# 5/14

# Domotica

## Inhoud

# 5/14.1
# Introductie tot domotica

## Wat is domotica?

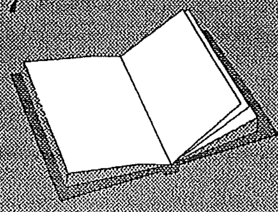
### Domus plus telematica

De laatste eeuw is er nogal wat veranderd op het gebied van wonen in de westerse wereld. De behoefte aan comfort, privacy en veiligheid is enorm toegenomen, wooneisen worden steeds hoger gesteld en er is een sterke behoefte aan communicatie. In dit begin van de 21e eeuw kan men een grote revolutie verwachten. De afgelopen tien jaar zijn de functies van de woning immers nog sterker veranderd. Was het huis voornamelijk een plek om te wonen, te slapen en te eten, nu moet een huis multifunctioneel zijn. Wonen, slapen, eten, studeren, recreëren, communiceren en werken, het dient allemaal mogelijk te zijn en wel op de gemakkelijkst mogelijke manier. Voor deze nieuwe functies is steeds meer elektrotechniek en elektronica nodig. Om al deze systemen en apparaten te kunnen gebruiken, moeten de huizen voorzien worden van veel meer stopcontacten, connectoren en aansluitingen. Veel apparaten en systemen werken nu nog apart, maar de komende jaren zullen ze geïntegreerd worden tot één systeem. Deze intelligente systemen die het comfort, de efficiency en de communicatie in huis verhogen, worden "domotica"-systemen genoemd. Dit woord is samengesteld uit het Latijnse "domus" dat huis betekent en het woord "telematica" dat een samentrekking is van "telecommunicatie" en "informatica". Strikt genomen betekent domotica "het sturen van elektrische toestellen of gebruikers door middel van elektronica en informatica". In realiteit gaat domotica verder dan zijn letterlijke betekenis. Het is een geïntegreerd systeem dat alle elektrische apparaten in de woning bedient en beheert met als doel een verhoging van het comfort, de flexibiliteit, de communicatie, de veiligheid en het rationeel energiegebruik.

### Definitie van domotica

Door het "Domotica Platform Invenit" wordt domotica breed gedefinieerd als: ***"alle apparaten en infrastructuren in en rond woningen, die elektronische informatie benutten voor het meten, programmeren en sturen van functies, ten behoeve van bewoners en verleners van diensten".***

LEES OOK:
Hoofdstuk 3/8.10.11
Hoofdstuk 3/8.10.15
Hoofdstuk 3/8.10.17



**14.1 Introductie tot domotica**

De Consumentenbond noemt domotica "slim wonen" en verwacht dat het wonen comfortabeler, veiliger en efficiënter wordt (Consumentengids van augustus 1999). Allerlei apparatuur wordt aangesloten op een communicatienetwerk waarbij ze onderling kunnen communiceren. De bewoner kan alles centraal en op afstand bedienen. Door programmering en met behulp van sensoren hebben apparaten doorlopend informatie ter beschikking. Dit kan dienen voor de verbetering van de leefsituatie van de consument.

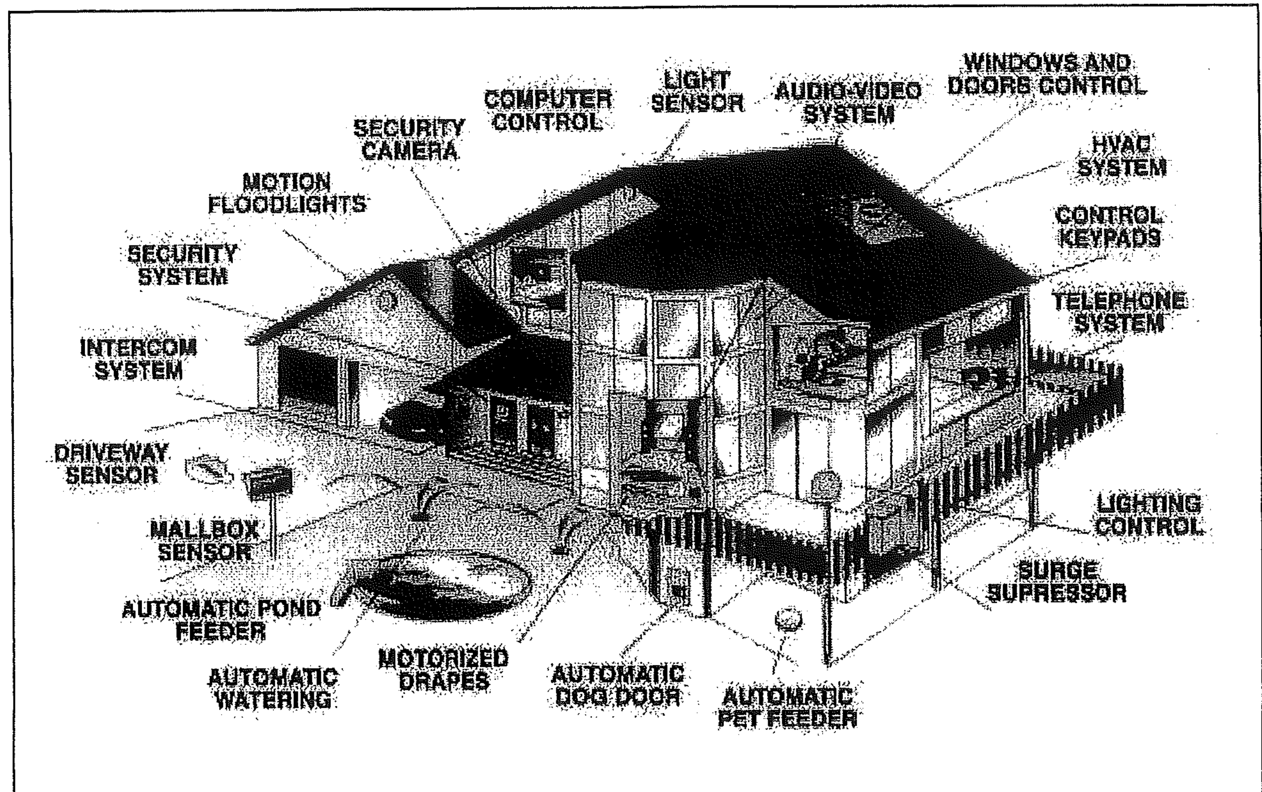
**Nieuw en geleidelijk ingeburgerd**
Domotica is een vrij nieuwe technologie, die geleidelijk aan ingeburgerd raakt. Verlichting, verwarming, koeling, toegangscontrole, beveiliging en het beheer van de huishoudapparaten kunnen tegenwoordig met een centraal elektronisch systeem bediend worden. Het badwater via een GSM laten lopen vanuit de auto mag dan een vaak aangehaald voorbeeld zijn, domotica is veel meer dan dat, meestal onopvallend en weinig spectaculair. Daarin zit precies de kracht van domotica: het is een systeem dat ongemerkt het woon- en leefcomfort verhoogt.

**Toepassingen**
Domotica kan de bewoners verlossen van een groot aantal routine-activiteiten, zoals het op afstand bedienen van de verlichting of het op afstand openen van de garagepoort. De technische uitrusting van de woning controleert bovendien zichzelf, zonder dat de bewoners het systeem voortdurend opnieuw moeten afstellen of bijregelen. De toepassingen ervan zijn onbeperkt, elk elektrisch gestuurd apparaat kan onderdeel vormen van een domoticasysteem.

**Alles bedienen met één systeem**
De integratie van de elektrische gebruikers betekent dat de apparaten met elkaar verbonden worden. Eén schakelaar of afstandsbediening zal verschillende apparaten tegelijk kunnen bedienen. Bovendien bezitten bepaalde apparaten een zekere intelligentie. Een bekend voorbeeld is de moderne verwarmingsketel, die via een sensor ook rekening houdt met de buitentemperatuur. Domotica zorgt ervoor dat men minder handelingen moet uitvoeren om de verschillende elektrische gebruikers te bedienen. Bij het verlaten van het huis kunnen alle lichten tegelijk worden uitgeschakeld en tegelijk wordt de verwarming op stand-by of de nachtstand gezet. Een toets "TV-kijken", kan met één commando niet alleen het televisietoestel inschakelen, maar ook de lichten dimmen en de rolluiken of zonwering neerlaten.

**Domotica en energiebeheer**
De moderne woning is geëvolueerd tot een energieverbruiker van formaat. Hier ligt dan ook een zeer belangrijke taak voor de producenten van domotica om systemen te ontwikkelen die zo spaarzaam mogelijk met energie omspringen zonder afbreuk te doen aan het gewenste comfortniveau. Vooral op het vlak van de elektrische energie zijn er tal van mogelijkheden om via een domotica-systeem de energiekosten te beperken. Het domoticasysteem moet er voor zorgen dat de bewoner zo weinig mogelijk energie verbruikt. Het systeem meet het verbruik en kan aanwijzingen geven aan de bewoner. Zo zal het de grootste verbruikers 's nachts aansluiten op het nachttarief, zoals vaatwasser, wasmachine, accumulatieverwarming en droogautomaat. De verbruiker zal hierbij deze apparaten nog altijd kunnen inschakelen wanneer hij dit wenst.

## 14.1 Introductie tot domotica




**Figuur 5/14.1-1:** Twintig willekeurige acties in en rond het huis, die door een domotica-systeem gecontroleerd kunnen worden.

Een ander voorbeeld van energiebesparing is de optimalisatie van het inschakeltijdstip van de verwarming. Er wordt dus rekening gehouden met de opwarmperiode. Dat kan door het meten van de buitentemperatuur, de comforttemperatuur en door de berekening van de opwarmperiode uit die gegevens. Dergelijke regeling zorgt dat de ingestelde comforttemperatuur op het gewenste ogenblik is bereikt. Als het domotica-systeem de resultaten van zijn berekeningen in zijn geheugen opneemt kan het zichzelf bijsturen en rekening houden met de inertie van het gebouw. Met die informatie kan de domotica-controller ook de verwarming vroeger uitschakelen dan door de bewoners is geprogrammeerd. Het is immers zo dat in een goed geïsoleerde woning, na het uitschakelen van de verwarming, het vrij lang duurt voordat de temperatuur één graad is gedaald.

Een verdere taak van een goed domotica-systeem is de elektrisch afgenomen energie zo zuinig mogelijk van de centrale te betrekken. Het systeem zal in te schakelen apparaten aansluiten op de fasen van het net waar het minste verbruik is, zodat de drie fasen gelijk worden belast. Hierdoor kan het aansluitvermogen beperkt worden en wordt de belasting van het elektriciteitsnet weliswaar niet verlaagd, maar beter verdeeld over de beschikbare kabelcapaciteit. Er kan voor gezorgd worden dat verschillende apparaten geen conflicten veroorzaken. De verwarming mag bijvoorbeeld nooit samen inschakelen met de luchtkoeling.

**14.1 Introductie tot domotica**

**Wat kan domotica?**
In principe kan een domotica-systeem werkelijk álles in huis regelen en besturen, zie figuur 5/14.1-1.

- Verlichting
  Nadat de gebruiker gedefinieerd heeft welke hoeveelheid licht in welke ruimte en op welk uur van de dag gewenst is, kan het domotica-systeem deze situaties automatisch aansturen. Het domotica-systeem zorgt voor een automatische compensatie van de natuurlijke verlichtingsvariaties door een continue meting van de kunstmatige verlichting. Iedere verlichtingssituatie of -sfeer kan in de centrale gedefinieerd worden en is daarna beschikbaar met een druk op een toets of via een afstandsbediening. Men kan dus verlichtingssferen creëren die niet alleen aan- en uit-situaties beschrijven, maar ook systemen om bepaalde lichtpunten te dimmen tot de gewenste lichtsterkte.
- Verwarming
  Dit is een van de belangrijkste toepassingen van een domotica-systeem, omdat hiermee niet alleen veel energie maar ook veel geld kan worden bespaard. Domotica kan automatisch de verwarmingsthermostaten instellen op de meest economische temperatuur maar ook op de comfortabelste temperatuur. De economische temperatuur in een kamer wordt geactiveerd tijdens de perioden dat er een reële kans is dat dit lokaal wordt gebruikt. Een aanwezigheidssensor stuurt de thermostaat van economische naar comfortabele temperatuur van zodra iemand de kamer effectief gebruikt. Raamdetectoren, die ook gebruikt worden voor inbraakalarmering, schakelen de verwarming uit indien een raam geopend wordt. De intelligentie van het domotica-systeem zal niet alleen de gewenste temperaturen instellen op de gegeven tijdstippen maar ook rekening houden met de opwarmperiode en de afkoelperiode. Domotica zal de verwarming dus vroeger dan opgegeven starten zodat het lokaal op elk tijdstip op de gevraagde temperatuur is.
- Koeling
  Een zonnedetector detecteert het zonlicht en zal de zonnewering afrollen als de zon een voldoende lange periode blijft schijnen. Die actie wordt niet uitgevoerd als de binnentemperatuur lager is dan de comfortabele temperatuur of als er teveel wind is. De wind zou de zonnewering kunnen beschadigen. Het systeem maakt het dus mogelijk dat de gratis zonnewarmte effectief gebruikt wordt. Ook al zijn de bewoners niet thuis toch kan deze gratis bijverwarming er voor zorgen dat later minder energie nodige is voor de opwarming.
- Huishoudelijke apparatuur
  De elektrische huishoudelijke apparaten hebben de laatste jaren tot een aanzienlijke verhoging van het wooncomfort bijgedragen door het vergemakkelijken van een groot aantal minder aangename taken zoals wassen, drogen, afwassen en koken.
  Deze apparaten zijn vaak al sterk geautomatiseerd maar zijn tot hiertoe allemaal autonoom. Ze kunnen ook moeilijk van op afstand bediend worden. De volgende evolutie die deze toestellen zullen meemaken, staat rechtstreeks in verband met domotica. Door aansluiting van de apparatuur op een domotica-netwerk kunnen ze door een gemeenschappelijke eenheid gestuurd, geprogrammeerd en bediend worden.

## 14.1 Introductie tot domotica

De apparatuur wordt goedkoper doordat bepaalde onderdelen overbodig worden omdat deze in de centrale zitten. Voorbeelden hiervan zijn de vele timers, klokken en programmatoren waarmee tegenwoordig alle apparaten zijn uitgerust. Men kan intern of extern informatie met betrekking tot de huishoudelijke apparatuur beschikbaar stellen. Zo kan men bijvoorbeeld programmeren dat de leverancier automatisch een boodschap krijgt als een apparaat defect is.

- Audio
  Een toekomstige audio-installatie heeft luidsprekers in alle kamers van het huis. Het domotica-systeem maakt het mogelijk om in elke ruimte favoriete muziek te kiezen en de klank en het volume te regelen. Het is ook mogelijk om bij het instellen van een belichtingssfeer automatisch op de achtergrond muziek te laten horen.
- Video
  Vanuit een centrale videospeler en -tuner met geïntegreerde grote harde schijf worden videosignalen door het gehele huis verdeeld. Niet meer drie complete TV's in huis, maar slechts drie monitoren! Het domotica-systeem staat garant voor de opname van gewenste programma's en voor de verdeling van de signalen naar die kamers waar zij gewenst zijn.
- Veiligheid
  Tegenwoordig worden er zeer veel inbraken gepleegd en is het dus niet verwonderlijk dat ook in het domotica-systeem een complete inbraakbeveiliging is geïntegreerd. Allerhande detectoren en beveiligingen zorgen ervoor dat de woning beveiligd is. Bij een alarmsituatie kan het systeem gepast reageren door bijvoorbeeld alle lichten binnen en buiten te ontsteken of camera's in te schakelen. Met het domotica-systeem kunnen de bewoners bijvoorbeeld 's nachts via één druk op een knop de deuren en de poorten automatisch sluiten, terwijl de waakverlichting en het alarm wordt ingeschakeld.
- Toegangscontrole
  In een woning zal deze functie hoofdzakelijk gebruikt worden om binnenkomende of uitgaande personen te detecteren en te controleren. Via videofonie kan men iemand die aanbelt ook zien op een TV-scherm of op een computerscherm.
  In geval van afwezigheid kunnen deze beelden dan telefonisch doorgestuurd worden naar de politie of een bewakingsfirma.
- Brand en andere calamiteiten
  Bij brand zullen rookdetectoren een brandalarm geven, alle ramen sluiten en alle lichten laten branden. De hulpdiensten worden automatisch gewaarschuwd met hierbij alle gegevens zoals in welk vertrek de brand woedt, het adres, de toegangscode, aantal personen aanwezig, etc.
  Bij een gaslek of een waterlek zullen gasdetectoren of waterlekdetectoren dit signaleren en zal automatisch de watertoevoer of de gastoevoer worden afgesloten.
  Temperatuurdetectoren in diepvriezers signaleren een te hoge temperatuur. Hulpcontacten op differentiaal automaten kunnen een spanningsonderbreking detecteren.
- Status opvragen
  Indien de bewoners zich buitenshuis bevinden kunnen zij op ieder ogenblik via de telefoon een statusoverzicht opvragen van het huis en deze eventueel ook wijzigen.

14.1 Introductie tot domotica

**Elementaire functielijst**

Waaraan moet een goed domotica-systeem voldoen? Of, met andere woorden, welke functies moet zo'n systeem de gebruiker bieden?

Het reeds genoemde "Domotica Platform Invenit" heeft onderstaand lijstje opgesteld.

- Verlichting
  - aan/uit-bediening en dimming per lichtpunt;
  - timerfuncties;
  - tijd- en lichtprogrammering per lichtpunt;
  - status overzicht;
  - programmering "woonsferen";
  - lichtbesturing vanuit andere functies, zoals alarmering.
- Andere verbruikers
  - aan/uit-bediening;
  - instellingen op nachttarief;
  - tijdprogrammering per verbruiker;
  - status overzicht;
  - integratie in programmering "woonsferen".
- Verwarming
  - onafhankelijke meting en regeling per ruimte;
  - dagindeling in zes tijdzônes;
  - dagindeling per ruimte;
  - instellingen voor elke dag verschillend mogelijk;
  - programmeren "woonsferen";
  - vier extra programma's voor de bijzondere situaties vakantie, afwezig, aanwezig en diversen.
- Automatisering
  - systeem beveiligd tegen " vastlopers" in besturing;
  - handbesturing steeds mogelijk met voorrang;
  - tijd- en lichtprogrammering;
  - volledige programmering "woonsferen".
- Audio
  - multisource met verdeling van vier bronnen;
  - stereo in zestien verschillende kamers;
  - digitale volumeregeling, bronkeuze en aan/uit per ruimte.
- Video
  - meerdere camera's;
  - beeldoproep;
  - beeldregistratie tot 100 foto's;
  - overzicht.
- Beveiliging
  - infrarood detectoren;
  - gas detectoren;
  - rook detectoren;
  - magneet contacten;
  - aanwezigheidssimulatie;
  - toegangscontrole.
- Diversen
  - beheer via modem;
  - beheer via telefoon;
  - programmeren via PC;
  - netwerkversie beschikbaar.

**Domotica betekent flexibiliteit**

Een domotica-systeem is op elk ogenblik aanpasbaar. Zonder dat er bijkomende bedrading moet worden aangebracht, kan men een schakelaar of actuator een andere of bijkomende functie geven. Het systeem is dus zonder probleem aanpasbaar, naargelang de behoeften van het ogenblik. Voor uitbreidingen kan het soms wel nodig zijn om extra bekabeling aan te brengen. De mogelijkheden van domotica worden in feite alleen bepaald door de creativiteit van de gebruiker.

**Wat kost een domotica-systeem?**

Gemiddeld kost een volledig in een woning geïntegreerd domotoca-systeem op dit moment maar ongeveer 5 % van het totale bouwbudget van de woning. Als

## 14.1 Introductie tot domotica

men er rekening mee houdt dat de elektrische installatie gemiddeld 3 % kost, dan betekent dit slechts een verhoging van de kosten met 2 %.

**Kan domotica in ieder huis?**
Er is geen enkele beperking voor het plaatsen van een domotica-installatie. In elk type woning hoort eigenlijk een dergelijk systeem: villa, eengezinswoning, appartement, serviceflat, sociale woning, etc. En dat zowel bij nieuwbouw als bij renovatie.

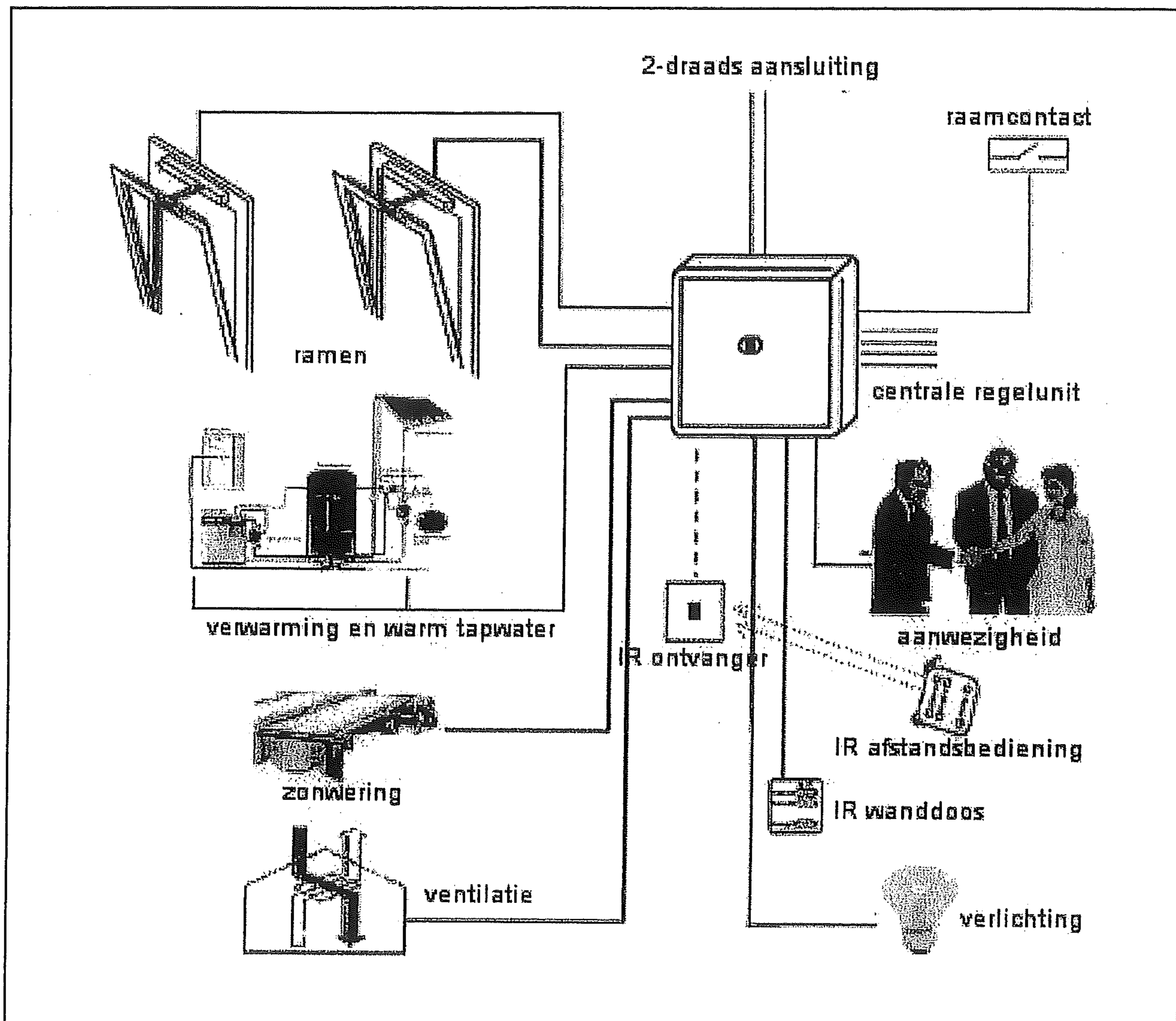
**Comfortklassen**
Er zijn drie comfortklassen ingevoerd die de mate van integratie van een domoticasysteem in een woning omschrijven.

- Comfortklasse A
  Deze klasse voldoet aan de basiseisen die gesteld zijn in de veiligheidsnorm NEN1010 en de bouwverordening. Dit is het minimumniveau waaraan elke elektrotechnische installatie moet voldoen. Klasse A voldoet eigenlijk niet meer aan de eisen die men tegenwoordig stelt aan comfort. Zo zijn er bijvoorbeeld maar drie dubbele stopcontacten in de keuken voorzien.
- Comfortklasse B
  Deze klasse sluit beter aan bij de huidige behoeften. Klasse B beschikt over de helft meer stopcontacten dan het minimumniveau. Ook zijn er in deze klasse afzonderlijke groepen voor apparaten zoals wasmachine, droger en vaatwasser. En er liggen leidingen die voorbereid zijn op uitbreidingen in de toekomst.
- Comfortklasse C
  Dit is het niveau dat aan alle denkbare wensen voldoet die een bewoner kan hebben. Er is de mogelijkheid voor een beveiligingssysteem, een telefooncentrale en diverse verlichtingsopties. Er is in alle kamers een aansluiting voor telefoon, televisie en computer. Klasse C is ook voorbereid op een centraal stofzuigsysteem. Bovendien is er in deze klasse standaard een overspanningsbeveiliging aanwezig. Gezien de snelle ontwikkelingen op het gebied van elektronica duurt het niet lang meer voordat niveau C de basisvoorziening is in veel woningen.

**Domotica soms zelfs noodzaak**
Sommige mensen zien domotica nog als een gadget, duur speelgoed van fabrikanten. Door de vergrijzing van de maatschappij en door het feit dat de mensen zolang mogelijk zelfstandig willen leven is er steeds meer nood aan zogenaamde serviceflats. Hier is de integratie van domotica een echte noodzaak. Er zijn op diverse plaatsen in Nederland en België interessante experimenten aan de gang met "gedomoticeerde" serviceflats. De bewoners hebben zes verschillende schakelaars over heel het huis staan die het domoticasysteem bedienen. Met deze schakelaars wordt alles bediend. Eén ervan is de zogenaamde paniekknop. Indien er iets misloopt zullen alle stopcontacten zonder spanning vallen zodat alle apparaten uitgeschakeld worden. Alle lichten in huis worden aangestoken worden en het buitenlicht zal knipperen zodat de buren weten dat er iets mis is. En uiteraard zal de centrale waar de verpleegster zit gewaarschuwd worden.

**De toekomst van domotica**
De elektronica-industrie heeft ingezien dat het niet verstandig is om op het niveau van systemen met elkaar te concurreren. De strijd spitst zich toe op het aanbieden van toepassingen.

**14.1 Introductie tot domotica**



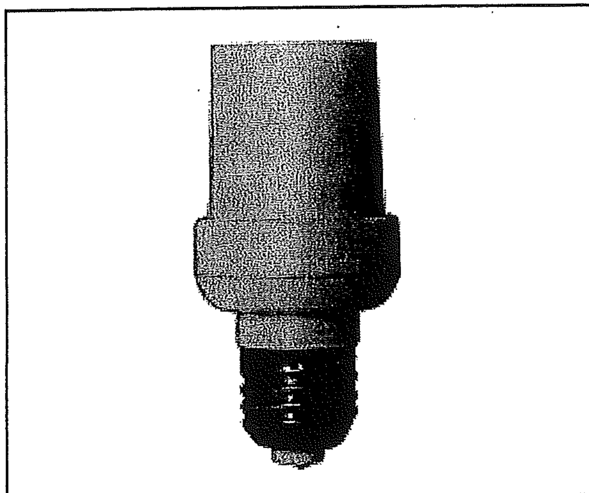

**Figuur 5/14.1-2:** De onderdelen van een domotica-systeem.

De uitdaging ligt in de samenwerking van hardware- en software-leveranciers enerzijds en service-providers anderzijds. Fabrikanten die zich uitsluitend concentreren op hardware zullen het in de toekomst moeilijk krijgen omdat door domotica consumentenbehoeften niet meer vervuld worden met hardware alleen. Daarom ontwikkelt de elektronica-industrie uiteenlopende strategieën. Als miljoenen apparaten direct met elkaar kunnen communiceren, wat mogelijk is als ze met HAVi of JINI (zie verder) worden uitgerust, zullen PC's hun centrale functie in netwerken verliezen. Een gevolg is decentralisatie van huisnetwerken en een willekeurige verzameling van losse intelligente producten die met elkaar communiceren. De grote uitdaging is dan de ontwikkeling van deze producten in combinatie met nieuwe diensten.
Als de PC wél een centrale rol blijft vervullen, ligt er met name voor software-ontwikkelaars en service-providers de mogelijkheid om nieuwe toepassingen te bieden aan de gebruiker.

# Onderdelen van een domotica-systeem

## Inleiding

Een domotica-systeem bestaan in principe uit zes onderdelen, zie figuur 5/14.1-2:
- de sensoren;
- de actuatoren;
- het communicatiemedium;
- de centrale eenheid;
- centrale bedieningen;
- statusschermen.



**Figuur 5/14.1-3:** Een actuator die in een lampfitting wordt geschroefd en de besturing van de gloeilamp overneemt.

## Sensoren

Sensoren zijn elementen die eigenschappen van de onmiddellijke omgeving (temperatuur, rook, druk op een knop) registreren en doorsturen naar de centrale processor. Bekende voorbeelden van sensoren zijn temperatuur-, rook- en bewegingssensoren. Maar ook drukknoppen, schakelaars en bewegingsmelders worden door een domotica-systeem als sensoren gezien.

## Actuatoren

Actuatoren zijn alle elementen die de bevelen van de centrale eenheid uitvoeren. In een domotica-systeem zijn dus ook lichtpunten, rolluiken en radiatoren actuatoren. In figuur 5/14.1-3 is als voorbeeld een actuator voorgesteld, die in een lampfitting wordt geschroefd en de lamp bestuurt.

## Sensor/actuator samenspel

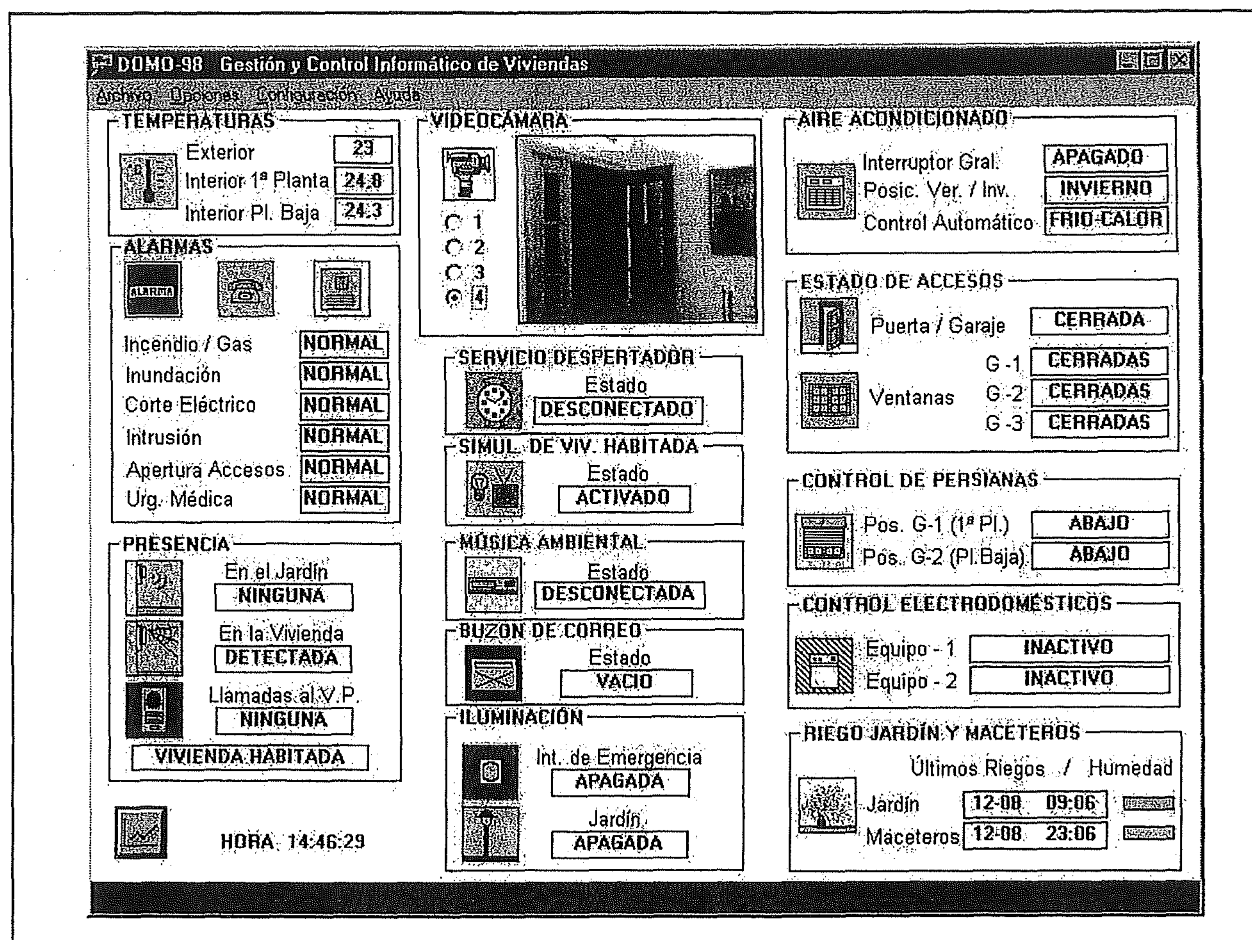
Een schakelaar zet niet meer zélf het apparaat aan, maar stuurt een signaal via het domotica-net, waarna een actuator in het apparaat het aanzet.
De actuator reageert op de voor hem uniek binaire code.

## Communicatiemedium

Alle sensoren en actuatoren moeten via een communicatiemedium met de centrale eenheid worden verbonden. Hiervoor kan men twisted pair, coaxkabel, glasvezel, het elektriciteitsnet, de telefoonbedrading of draadloze systemen toepassen.

## De centrale eenheid

De centrale eenheid is uitgerust met een processor en geheugen en bewaart niet alleen alle gebruikersinstellingen maar bestuurt vanuit deze instellingen het gehele systeem.
De meeste eenheden kunnen via een interface met een PC worden verbonden en zijn met geschikte software te programmeren. Nadat de programmering klaar is kan men de verbinding tussen PC en centrale eenheid verbreken.
Andere centrale eenheden vereisen een continue verbinding met een PC en geven de status van het gehele domotica-systeem weer in overzichtelijke schermen, zie figuur 5/14.1-4.




**Figuur 5/14.1-4:** Het uitlezen van de status van een domotica-systeem via een Windows-programma.

## Centrale bedieningen

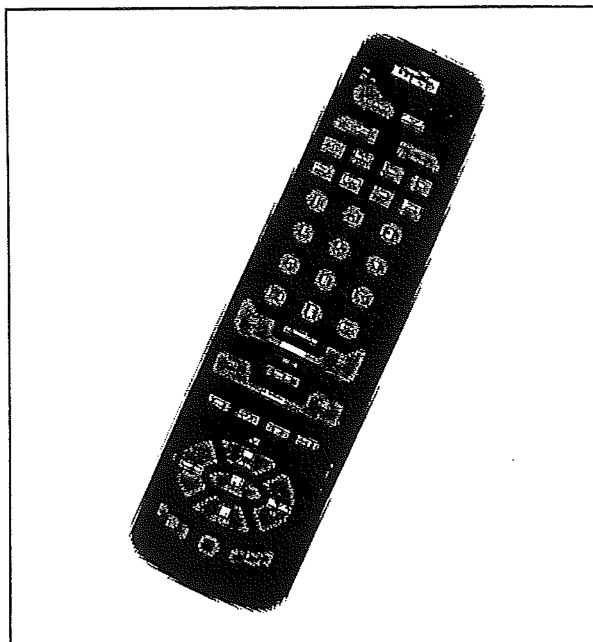
Naast enkelvoudige druknopsensoren die één welbepaalde actuator bedienen, heeft iedere domotica-installatie ook minstens een centrale bediening. Dit apparaat staat toe diverse actuatoren "vanuit de luie stoel" de bedienen. Zo kan men meestal met een op een gewone afstandsbediening lijkend apparaatje de volledige verlichting in de woonkamer regelen, zie figuur 5/14.1-5. Daarnaast zijn er ook nog centrale bedieningen die op de muur worden bevestigd en minder vaak te bedienen actuatoren onder hun hoede nemen. Met het kastje van figuur 5/14.1-6 kan men bijvoorbeeld de volledige verwarming van een huis instellen.

## Statusschermen

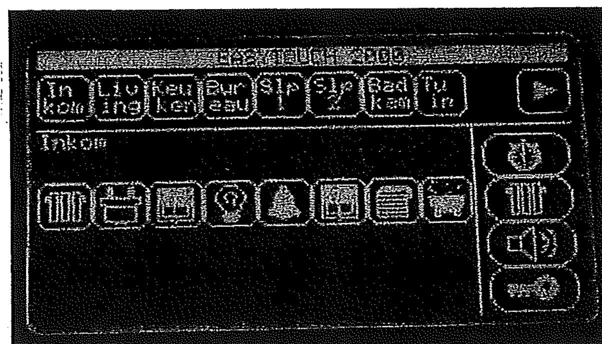
Op gewenste plaatsen in huis kan men een statusscherm op het domotica-systeem aansluiten.

Dit scherm geeft informatie over de status van bepaalde onderdelen van het systeem, bijvoorbeeld de temperaturen in de kamers van de woning of de status van de verlichting. In sommige gevallen, zie figuur 5/14.1-7, wordt de functie van statusscherm gecombineerd met de functie van centrale bediening. In dergelijke gevallen wordt gebruik gemaakt van aanraakschermen en kan men de op het scherm voorgestelde status van een actuator meteen aanpassen.

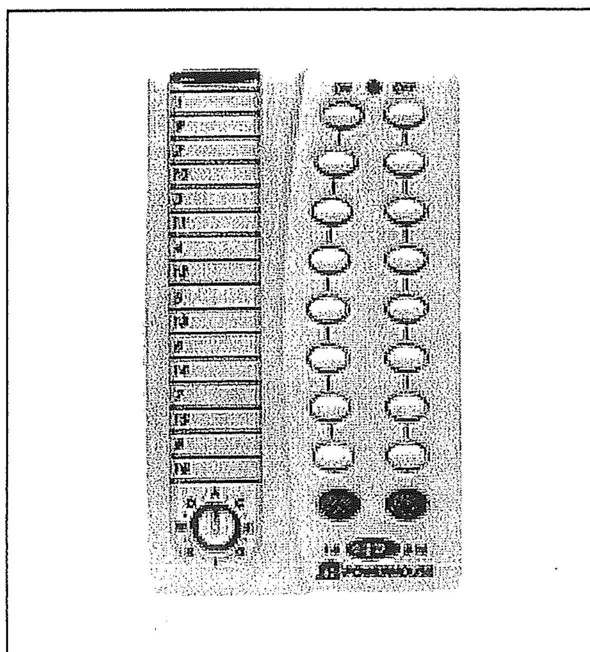
### 14.1 Introductie tot domotica



Figuur 5/14.1-5: Een in de hand te houden centrale bediening.



Figuur 5/14.1-7: Via dergelijke gecombineerde statusschermen en centrale bedieningen kan men de status van tientallen actuatoren uitlezen en desgewenst aanpassen.



Figuur 5/14.1-6: Een centrale bediening die op de muur wordt bevestigd.

# Domotica en het "Huis van de toekomst"

**Inleiding**

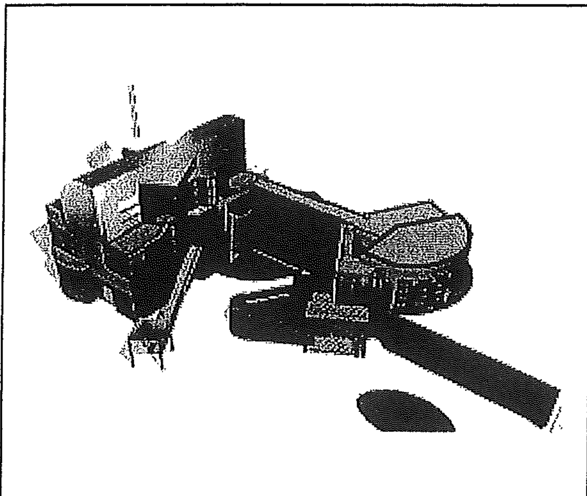
In diverse landen zijn of worden zogenaamde "Huizen van de toekomst" gebouwd. In Rosmalen in Nederland staat al lang een "Huis van de Toekomst". In België staat er sinds kort een in Vilvoorde, zie figuur 5/14.1-8, in Amsterdam wordt een nieuw gebouwd. Ook op het terrein van het "Energie Centrum Nederland" te Petten staat een aantal toekomsthuizen. Het "Huis van de toekomst" in Vilvoorde heeft ongeveer EUR 6.175.000,00 gekost en het heeft een oppervlakte van 1.120 m$^2$. Het huis zelf bestaat uit twee niveaus die met elkaar verbonden zijn via een lift en een trap. De indeling is zoals in een klassieke woning: woonkamer, keuken, slaapkamers, badkamer, studeerkamer, enzovoort.

Het zal duidelijk zijn dat domotica een geïntegreerd onderdeel van deze experimentele woonhuizen vormt. De bedoe-

ling van deze "Huizen van de toekomst" is niet alleen experimenteren met de systemen maar nog veel meer de interactie tussen systeem en gebruiker onderzoeken. Domotica kan, zuiver technisch bekeken, tot zo'n complex geheel uitgroeien dat de bediening van het geheel een grondige opleiding vraagt. Dat is uiteraard niet de bedoeling. Het ontwerpen van een bedieningsinterface die zowel volledig als intuïtief is vormt een van de grootste uitdagingen van deze nieuwe technologie.

**Domotica stuurt alle functies**

In de "Huizen van de toekomst" maakt de klassieke domotica echter maar een heel klein deel uit van de toegepaste innovatieve ideeën. De "domotica van de toekomst" is onderdeel van een veel uitgebreider besturingssysteem dat vooral gericht is op het besparen van energie, zie figuur 5/14.1-9.



**Figuur 5/14.1-8:** Het "Huis van de toekomst" in Vilvoorde.

**Fotovoltaïsche energievoorziening**

De zonnecollectoren op het dak leveren stroom aan het elektriciteitsnet in huis. Wordt de stroom op dat moment niet gebruikt, dan vloeit deze terug naar het elektriciteitsnet van het energiebedrijf.

**Zonneboiler**

Het in de collector die op het dak staat opgewarmde water stroomt via een warmtewisselaar naar een opslagvat in de boiler. Vanuit dit opslagvat stroomt het warme water naar de kraan of het wordt gebruikt als warmtebron voor het verwarmingssysteem.

**Telematica**

Via de PC en het Internet kan het energiebedrijf automatisch de meterstanden van de woning uitlezen. Wordt er opeens een veel groter verbruik dan normaal gemeten, dan wordt er via e-mail een waarschuwing verstuurd.

**Sturings- en controlesysteem**

Hiermee kan men niet alleen de totale verwarming van het huis regelen, maar ook een alarmsysteem besturen of een brandmeldingssysteem in werking zetten. Via de telefoon kan men overal vandaan de woning controleren of wijzigingen in het systeem aanbrengen.

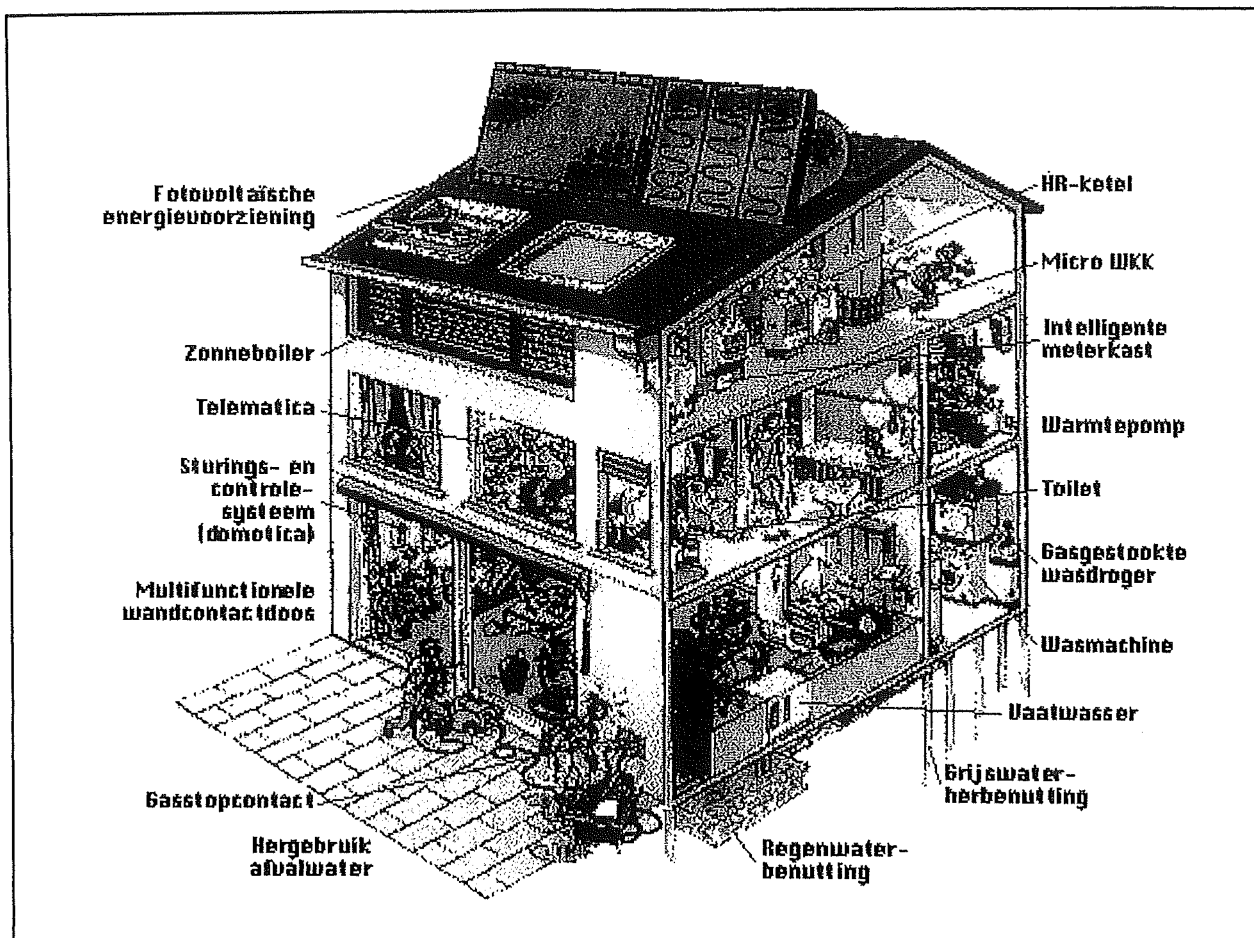
**Multifunctionele wandcontactdoos**

Dit is niet alleen een wandcontactdoos voor elektriciteit, maar ook voor gas, water en elektronica. Op dit "stopcontact" kan men, net als bij elektriciteit, apparaten aansluiten. Maar dan wel gasapparaten, zoals bijvoorbeeld een gasbarbecue of een gasgestookte hogedrukreiniger.

**Hergebruik afvalwater**

Met behulp van warmtepompen kan warmte worden onttrokken aan het afvalwater (douche-, afwas- of wasmachinewater) binnen de woning.

## 14.1 Introductie tot domotica




**Figuur 6/10.17-9:** In een "Huis van de toekomst" vormt de domotica een integraal onderdeel van de volledige elektronische besturing van alle functies.

### HR-ketel

Een Hoog Rendementsketel zet ruim 90 % van het gas om in warmte, een conventionele ketel maar 70 %. Een HR-ketel is dus zeer energiezuinig.

### Microwarmtekracht

Naast warm water voor de centrale verwarming en tap, wordt ook ter plaatse elektriciteit opgewekt voor gebruik binnenshuis.

### De intelligente meterkast

Naast meters voor gas, water en elektriciteit, is deze meterkast uitgebreid met communicatiefuncties als sturing op afstand, kabels voor audio/video en telefoon.

### De warmtepomp

De warmtepomp is met behulp van een kleine hoeveelheid elektriciteit of gas in staat om op zeer efficiënte wijze omgevingswarmte of afvalwarmte om te zetten naar een hoger temperatuurniveau voor verwarming of naar een lager niveau voor koeling.

### Toilet

Voor het toilet wordt regenwater als spoeling gebruikt.

### Wassen en drogen

Een gasgestookte wasdroger belast het milieu minder dan een elektrische wasdro-

ger. De was is met een gasgestookte wasdroger twee keer zo snel droog. Daarnaast verbruikt hij minder energie.
De wasmachine gebruikt regenwater of "grijs water", nadat het is gefilterd, als waswater voor de was.

**Vaatwasser**
Ook de vaatwasser gebruikt gefilterd regenwater als was- en spoelwater. Het afvalwater van bad of wasmachine wordt namelijk in het huis zélf gezuiverd, waarna het gebruikt wordt voor toiletspoeling of wasen spoelwater voor de vaatwasser of de wasmachine.

**Regenwaterbenutting**
Regenwater komt via een filter van grove kiezels in een ondergrondse tank waarin vervuilingen kunnen bezinken. Dit water wordt gebruikt voor toiletspoeling en als waswater voor de wasmachine en vaatwasser.

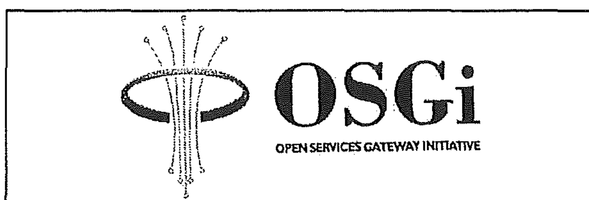
# Domotica en het Internet

**Inleiding**
Het is logisch dat het begrip "Domotica" op dit moment niet los kan worden gezien van het begrip "Internet". Immers, vrijwel iedereen heeft een aansluiting op het Internet en het aantal mensen dat via de kabel of ADSL over een permanente Internet-verbinding kan beschikken groeit dramatisch. Koppeling van een domoticasysteem aan een parmanente Internetverbinding biedt op dit moment werkelijk niet te overziene consequenties, gevaren en mogelijkheden. Bij dit systeem zou ieder apparaat in het domotica-systeem een eigen intern IP-adres krijgen, een systeem dat ook toegepast wordt bij locale computernetwerken. Via het domotica-netwerk kan ieder apparaat zelfstandig verbinding leggen met de fabrikant om bijvoorbeeld storingen door te geven of om een update van de firmware te downloaden.
Wie dit absurde toekomstmuziek vindt moet zich tóch realiseren dat er op dit moment al kopieermachines bestaan die op deze manier toner bestellen bij de leverancier als de tonervoorraad op dreigt te geraken.

**Koppeling via modem**
De meest eenvoudige oplossing voor de aansluiting van een domotica-systeem op een gemeenschappelijke Internetlijn is het delen van een modemverbinding. Dit geeft weliswaar een beperkte bandbreedte, maar de kosten zijn gering en voor de meerderheid van de huishoudens zal dit een aantrekkelijke optie zijn. In veel gevallen is een "oude" PC aanwezig, die nog goede diensten kan bewijzen als "knooppunt"-doos die automatisch een Internetverbinding tot stand brengt als één van de apparaten in het domotica-systeem hierom vraagt.
Voor het aansluiten van een hogesnelheidsverbinding, zoals DSL, worden speciale kastjes op de markt gebracht die installatie voor de consument betrekkelijk eenvoudig mogelijk maken. Voorbeeld zijn de ADSL-knooppuntdoos van Cayman Systems en die van Flowpoint. Zo'n doos zorgt voor de verbinding met de DSL-lijn, de vertaling van de locale IP-adressen van alle aangesloten apparaten naar één publiek IP-adres en functioneert als centraal punt ("hub") voor het domotica-netwerk.
Voor het huisnetwerk zijn natuurlijk de bekende Ethernet-aansluitingen aanwezig. Het meest recente model van Cayman heeft ook een draadloze verbinding via het HomeRF protocol (een 2,4 GHz ra-

dioverbinding van 1,6 Mb/s met een actieradius van 45 meter). Proxim brengt nu reeds een "Ethernet Bridge" op de markt waarmee een inkomende Ethernet-verbinding (van DSL of kabelmodem) gekoppeld kan worden aan een draadloos huisnetwerk. Ook Echelon brengt een verbindingsdoos op de markt (de iLon server). Directe koppeling is mogelijk met een nieuwe generatie meet- en regelcomponenten met ingebouwde IP communicatie (embedded webservers) die in ontwikkeling is. Het "net-wassen" en "e-koken" is binnen bereik. De e-wekker geeft op tijd een signaal aan de e-koffiezetmachine en e-broodrooster!

**Open Service Gateway Initiative**
Om enige standaardisatie tot stand te brengen hebben een aantal bedrijven, waaronder IBM, Sun, Motorola en Ericsson het "Open Service Gateway Initiative" (OSGi) opgericht dat er op gericht is een "embedded server" te definiëren, gebaseerd op Java, voor het veilig verbinden van Internet met interne data- en domotica-netwerken. Uiteraard wordt alle apparatuur die aan deze standaard voldoet voorzien van een logo, zie figuur 5/14.1-10.




Figuur 5/14.1-10: Het logo van de "OSGi".

Een van de eerste praktische voorbeelden is de e-box van Ericsson die inmiddels op de markt is. Deze doos heeft een 32 bit microprocessor met LonWorks als communicatie-interface, een seriële RS-232C verbinding, Ethernet, ISDN en 56 kb/s modemaansluiting en draait op Linux. Microsoft doet niet mee met OSGI en denkt dat in ieder geval op korte termijn andere bestaande apparaten, zoals PC's, WebTV-kastjes en "set-top"-boxen, dezelfde functie kunnen vervullen, zonder gebruik te maken van Java. Ook op dit belangrijke punt in de toekomstige ontwikkeling van domotica ontbreekt het dus aan een eenduidige standaard.

# Voorbeelden van domotica

**Inleiding**
Overal op de wereld worden domoticaprojecten opgezet om de mogelijkheden te onderzoeken en om de interface tussen de mens en de machine te optimaliseren. In de volgende paragrafen worden een paar voorbeelden behandeld.

**CellNet**
Het aansluiten van apparatuur op een domotica-bus geeft nieuwe mogelijkheden voor dienstverlening door utiliteitsbedrijven (gas/water/elektra), zoals het op afstand aflezen van meterstanden, maar ook het optimaal regelen van het energieverbruik en bewakingsdiensten. CellNet richt zich op dit marktsegment door een tussenlaag te creëren tussen de klant en de verschillende dienstverleners. Cellnet maakt gebruik van een draadloos narrow-band netwerk. Het hart van het systeem is het "CellNet Radio Network Operating System" (R*NOS), in eigen beheer ontwikkeld om snelle en betrouwbare service te kunnen leveren. Het systeem bestaat uit drie lagen: een centrale systeemcontrole-eenheid, een wide area net-

werk voor het bestrijken van een regio en een local area netwerk voor de communicatie met de honderden eindpunten.

**Italiaans witgoed**
De Italiaanse domotica neemt in de huisautomatisering een belangrijke plaats in. Zo heeft Merloni het nieuwe "digitale witgoed" ontwikkeld. Bij dit systeem is alleen een telecommando nodig voor het beheer van de digitale generatie afwasmachines, ovens, vries/koelcombinaties en wasmachines. Het beheer en de besturing wordt verzorgd door een intelligente technologie die met een onderlinge dialoog werkt. Zo wordt, in geval van vermogenoverlast, uitval voorkomen en wordt via telefoon of GSM de eigenaren van eventuele problemen op de hoogte gesteld. De elektronische oven kan worden verbonden met het receptenboek van de website van Ariston. Er zijn geen additionele kabels nodig omdat alle commando's en informatie via het elektriciteitsnet van de woning gaan. Vijf jaar lang hebben 30 onderzoekers (Italianen, Fransen, Amerikanen) aan de serie "digitaal witgoed" gewerkt. Het eerste product is de wasmachine "Margherita dialogic" met fuzzy logic-technologie. Er zijn al meer dan honderdduizend exemplaren van verkocht voor de prijs van circa EUR 500,00.

**Electrolux Zanussi**
Electrolux Zanussi heeft een prototype ontwikkeld van een nieuwe interface tussen huishoudelijke apparatuur en gebruiker. Via een monitor kan op eenvoudige en directe wijze alle apparatuur beheerd worden. Koelkast, afwasmachine, vrieskast, wasmachine en oven hebben een eigen icoon. Na aanklikken kunnen de wensen eenvoudig ingeprogrammeerd worden en wordt aangeven of alles goed verloopt. Het systeem geeft eventuele afwijkingen aan en geeft de informatie ook door naar buiten via de mobiele telefoon. Het energieverbruik wordt geregeld door de apparatuur uit en aan te zetten om overbelasting te voorkomen. De interface houdt een eigen logboek bij dat automatisch wordt doorgegeven aan de servicedesks.

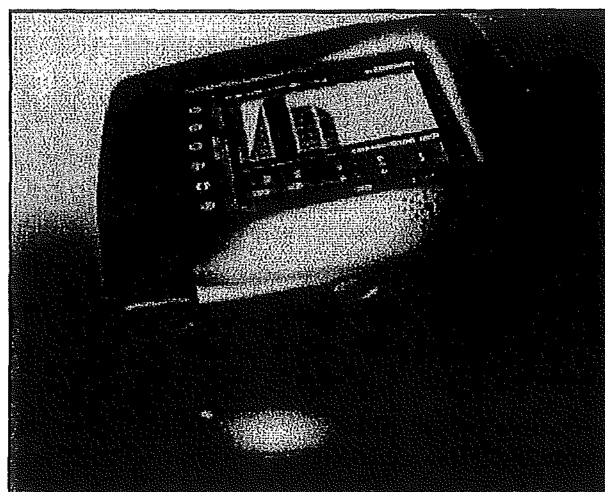
**NCR's "microwave bank"**
NCR heeft een "microwave bank" ontwikkeld in het laboratorium voor onderzoek naar informatica-toepassingen. Dankzij software voor vocale commando's en "touch screen technology" in het deurtje van de magnetron, is het mogelijk om vanaf thuis rekeningen te betalen en geld over te maken, bankrekeningen te controleren, on-line boodschappen te doen, elektronische post in te zien, te surfen op het Internet en de etensvoorraad te controleren. Dit alles door de oven te gebruiken als interface in plaats van een toetsenbord.

**HES van Siemens**
Het "Home Electronic System" (HES) van Siemens is een samenhangend geheel voor de huishoudelijke markt. Met de hulp van het EIB-systeem (European Installation Bus) worden alle huishoudapparaten aan mekaar gekoppeld en kan er onderling informatie uitgewisseld worden. Het EIB-systeem neemt de rol van datasnelweg op zich. Zo kan de wasmachine een boodschap op de datasnelweg of bus zetten dat het wasprogramma beëindigd is. Die businformatie kan naar keuze gebruikt worden om een signaal, acoustisch of visueel, aan de bewoners te geven.
Het Home Electronic System biedt, door middel van EIB, naast de koppeling van

witgoedapparaten ook andere uitgebreide mogelijkheden inzake domotica. Te denken valt aan de integratie van verlichting, verwarming, rolluikbediening, enzovoort.
HES wordt bestuurd met de "HomeAssistant", een elektronische controle unit. Via een aanraakgevoelig scherm kan de bewoner een overzicht krijgen van de hele woning. Men kan nakijken waar de verlichting brandt, de rolluiken en de verwarming sturen, het wasprogramma starten of kookgerechten oproepen. Deze HomeAssistant kan opgesteld worden waar het de bewoners best uitkomt: in de keuken, de woonkamer, de gang of de werkkamer. Vanuit dit bedieningspaneel kan ook communicatie opgebouwd worden met de buitenwereld via het Internet.

### Leon@rdo van Ariston

Het "Ariston Digital System" omvat de nieuwste generatie witgoed dat door WRAP-technologie (zie verder) in een netwerk kan worden aangesloten. Het is door Merloni Elettrodomestici met een aantal belangrijke internationale partners ontwikkeld. De huishoudelijke apparatuur is via het elektriciteitsnet op elkaar aangesloten. De onderlinge communicatie vindt via de eigen voedingskabel plaats. Ieder apparaat kan afzonderlijk van de andere apparaten functioneren. Er is daarvoor geen apart controlemechanisme of externe supervisie nodig. Leon@rdo, zie figuur 5/14.1-11, is de keukenmonitor van het systeem. Met Leon@rdo wordt het Internet in de keuken geïntroduceerd en wordt meteen het concept "e-cooking" gelanceerd. Leon@rdo ziet eruit als een klein touchscreen en bevat een internetbrowser, een e-mail programma, een electronische agenda en een boodschappenlijst. Een van de meest interessante toepassingen van Leon@rdo is "e-cooking". Recepten worden van internet gedownload en de "Ariston Digital"-oven regelt hierdoor autonoom de temperatuur en schakelt automatisch uit wanneer het gerecht klaar is. Uiteraard kunnen nieuwe recepten ingevoerd en bestaande aangepast worden om tot een individueel optimaal resultaat te komen. Leon@rdo kan ook ingezet worden om berichten achter te laten voor huisgenoten en om teleshopping uit te voeren.



**Figuur 5/14.1-11:** De bedieningsmodule "Leon@ardo" van het "Ariston Digital System".

### Vivace van La Sideral

"Vivace" van La Sideral bestaat uit een lamp die automatisch aangaat bij de aanwezigheid van een persoon en een systeem dat, via een elektronische centrale, het beeld dat opgenomen wordt door een televisiecamera doorstuurt naar de televisie waar dan het lopende programma onderbroken wordt. Het systeem waarschuwt met geluid voor de binnendringer. Als de persoon verdwijnt gaat het TV-programma weer verder. De beelden kun-

nen ook op de videorecorder worden opgenomen. Er hoeven voor de aanleg geen muren opengebroken te worden.

**Het "Osaka Gas"-concept**

Het Japanse bedrijf Osaka Gas ontwikkelt een aantal nieuwe vormen van dienstverlening via domotica.

- Life-cycle controle
  Hierbij wordt het gasgebruik gecontroleerd, bij een drastische verandering in het gebruikspatroon wordt de klant bezocht.
- Leveringstop op afstand
  Als een klant vermoedt dat het gas thuis nog aanstaat, kan hij inbellen en via een wachtwoord het gas afzetten.
- Alarmdienst voor ouderen
  In noodgevallen kunnen ouderen een schakelaar activeren die een radiosignaal uitzendt naar een in huis geïnstalleerd basisstation. Het basisstation staat uiteraard in verbinding met een alarmdienst. De maximale afstand van de schakelaar tot het basisstation bedraagt 30 m.
- Samenwerking met beveiligingsbedrijven. Een aantal diensten wordt in nauwe samenwerking met beveilingsbedrijven ontwikkeld. Voorbeelden hiervan zijn de detectie van gaslekken en inbraak. Het basisstation geeft een signaal door aan het beveiligingsbedrijf dat de melding verder onderzoekt.
- Metingen op afstand
  De meters voor gas, water en elektriciteit zijn van een zendertje voorzien waardoor van buiten de stand kan worden opgenomen of zelfs per internet afvraagbaar zijn. Mitsubishi Electric heeft hiervoor een optisch afleesinstrument ontwikkeld waarmee mechanische meters intelligent worden en aansluitbaar zijn op het domoticanetwerk. Het bestaat uit een CCD-camera met software en een zendertje. Mitsubishi zal het instrument in Engeland introduceren.
- Informatievoorziening
  Sinds 1995 biedt Osaka Gas energiebesparende tips en kooprecepten aan via het Internet. Consumenten kunnen het toekomstig gasgebruik uitrekenen met een algoritme dat gebruik maakt van het historisch gebruikspatroon, gezinsgrootte, woningtype, aantal kamers, type gasapparatuur en de frequentie van het baden/douchen.
- Ontwikkeling van smart-products
  Osaka Gas ontwikkelt naast gasapparatuur ook fornuizen, waterkokers, rijstkokers, ovens en magnetrons. Deze apparatuur is onder meer voorzien van kooksoftware en fuzzy-logic waarbij vis en vlees bereid kunnen worden zonder de kooktijd en temperatuur in te stellen. Deze apparatuur zal in de toekomst een Internet-aansluiting krijgen waardoor recepten direct kunnen worden geladen.

# Domotica-systemen

**De strijd der systemen**

Domotica wordt algemeen beschouwd als dé redding van de grote elektronicaconcerns. Nu immers iedereen een GSM, een DVD-speler en een PC heeft moet er iets nieuws komen waarmee massale omzetten uit gehaald kunnen worden. Het zal dan ook geen verbazing wekken dat Philips, Sony, Siemens maar ook bedrijven als Sun en Microsoft heel veel geld investeren in onderzoek. Ieder bedrijf ontwikkelt minstens één eigen systeem in de hoop dat dit systeem een universele standaard wordt.

## 14.1 Introductie tot domotica

**Universele standaard noodzakelijk**
Het zal immers duidelijk zijn dat de algemene acceptatie van domotica door het grote publiek staat of valt met een universeel bruikbaar en gestandaardiseerd systeem. Alleen dán houdt de consument de noodzakelijke vrijheid om een koelkast van merk X te combineren met een DVD-speler van merk Y en beide apparaten te bedienen met een domotica-systeem van merk Z. Zo'n universele standaard is er echter helaas nog niet en het ziet er ook niet naar uit dat die in de eerstvolgende jaren te verwachten is. Daarvoor is de strijd te hevig, de belangen te groot en gaan de ontwikkelingen veel te snel.

**European Installation Bus Association**
Drie Europese domotica-fabrikanten, waarvan de EIBA (European Installation Bus Association) de voortrekker is, zijn reeds enkele jaren aan het onderhandelen over een Europese standaardisatie. Over protocollen en compatibiliteit wordt echter nog steeds van mening verschild.

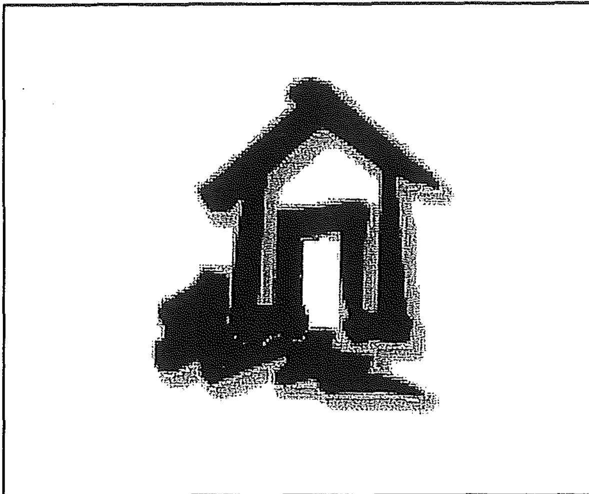
**Proeftuin België**
België neemt een heel speciale plaats in in de ontwikkeling van domotica. In dit kleine land zijn op dit moment niet minder dan 35 verschillende domoticasystemen te verkrijgen. Deze kunnen ingedeeld worden in systemen van eigen bodem (vooral Vlaamse) en systemen uit het buitenland. In deze laatste groep zit één Amerikaans en één Canadees systeem. De overige systemen zijn van Europese makelij. Veel fabrikanten zien de kleine Belgische markt als een testcase.

**Een gat in de markt voor kleine fabrikanten**
Het feit dat de grote wereldbedrijven nog steeds met elkaar in de clinch liggen over een universele of Europese standaard heeft een heleboel kleinere bedrijven de mogelijkheid geboden eigen domoticasystemen te ontwikkelen, die weliswaar niet allesomvattend zijn, maar toch meer dan voldoende mogelijkheden bieden om een gemiddeld woonhuis grotendeels te automatiseren. Namen als Dobiss, Marmitek, InfraNet en Domotech zijn op deze markt geen onbekenden.
Op de vraag of de gemiddelde in domotica geïnteresseerde gebruiker moet wachten op die ene universele standaard of reeds nu aan de slag kan valt dus geen eenduidig antwoord te geven. Ja, met de niet-gestandaardiseerde systemen van de kleine aanbieders zijn prachtige systemen te bouwen. Nee, want die kleine systemen bieden géén volledige integratie van alle mogelijke functies en alle mogelijke apparaten. Maar wie alleen de volledige lichtinstallatie van een woning wil automatiseren kan nu al aan de slag.

**De belangrijkste Europese domotica-systemen**
Het is vrijwel onmogelijk een overzicht te geven van alle bestaande systemen. Men kan echter wel vijf belangrijke systemen onderscheiden die momenteel in Europa gebruikt worden of in volle ontwikkeling zijn:
- EHS;
- Batibus;
- EIB;
- HES;
- ECHONET.

**EHS: European Home Systems**
De Europese equivalent van het Japanse "Home Bus System" is het "European Home System" (EHS) dat is opgezet door de "European Home System Association" (EHSA) waarvan ABB, BT, Legrand, Phi-

lips, Siemens, Thomson Multimedia en Thorn EMI lid zijn. In figuur 5/14.1-12 is het logo van dit systeem voorgesteld.



**Figuur 5/14.1-12:** Het logo van het "European Home System".

Dit systeem maakt gebruik van de netspanningsbekabeling om de signalen van het systeem te versturen. EHS werd gedeeltelijk gesubsidieerd door de Europese gemeenschap in het kader van de ESPRIT-projecten. EHS is hoofdzakelijk toegespitst op huishoudelijke toepassingen. Het systeem is moduleerbaar en gemakkelijk uit te breiden. De meest interessante eigenschap van EHS is het "plug and play"-installatieprincipe. Producten kunnen eenvoudigweg aangesloten worden op het netwerk. De systeemconfiguratie en de adressering gebeuren automatisch.

**Batibus**

Dit systeem werkt met een extra bedrading op basis van twisted pair. Het wordt gebruikt door meer dan 100 producenten die verenigd zijn in de "Batibus Club International". Het systeem is opgebouwd uit verschillende soorten sensoren en actuatoren die eenvoudig van samenstelling zijn en die relatief goedkoop gefabriceerd kunnen worden. Er is een centrale eenheid vereist, onder andere voor de laagspanningsvoeding van de Batibus-deelnemers en bijvoorbeeld om het systeem te voorzien van programmeerbare tijdschema's.

**EIB: European Installation Bus**

EIB is een product dat hoofdzakelijk ontwikkeld werd door Siemens en eerst Instabus genoemd werd. Ongeveer 100 producenten zijn verenigd in de "EIB-Association". Het logo is voorgesteld in figuur 5/14.1-13.




**Figuur 5/14.1-13:** Het logo van de "European Installation Bus".

Zoals Batibus was EIB oorspronkelijk gebaseerd op twisted pair, maar het systeem evolueert naar draadloze besturing via infrarood en hoogfrequent. Het EIB-systeem is opgezet als een logische en volledig geïntegreerde aanvulling van de elektrische woonhuisinstallatie. Een algemene karakteristiek van het EIB-systeem is de datasnelheid van 9.600 bit/s.

**HES: Home Electronic System**

HES is ontworpen voor kleinere toepassingen in kleinere gebouwen, zoals gemiddelde woonhuizen. Ook dit is een systeem dat door Siemens werd ontworpen.

De basis van HES is de HomeAssistent-software die op een PC draait die permanent op het systeem aangesloten blijft.

**ECHONET**

Matsushita, Toshiba, Hitachi, Mitsubishi Electric, Sharp en TEPCO hebben het initiatief genomen voor de oprichting van het zogenaamde "Energy Conservation and HOmecare NETwork"-consortium (ECHONET). Dit moet een open standaard met bijbehorende technologie voor domotica-netwerken ontwikkelen.
Huishoudelijke apparaten, als de air conditioner, wasmachine en droger moeten centraal aangestuurd kunnen worden. Om de kosten voor (her)bedrading tot een minimum te beperken, moet zoveel mogelijk draadloos gecommuniceerd worden. Nieuwe apparaten kunnen met het "plug-and-play"-principe worden aangesloten. Het domotica-netwerk kan ook verbonden worden met externe systemen door middel van de telefoonlijn waardoor communicatie met zorginstanties en besturing van buitenaf mogelijk is.
In de "Physical Layer" worden de media gedefinieerd waarover de data worden verzonden. De drivers in het "Lower-level Protocol" moeten communicatiefouten signaleren en corrigeren. De draadloze communicatie heeft een frequentie van 400 MHz. Het "Upper-level Protocol" lijkt op de "Network Layer" in het OSI-model. Hierin zijn de protocollen vastgelegd die gebruikt worden in de communicatie in het netwerk. Het in Japan ontwikkelde "Home Bus System" wordt hiervoor gebruikt als uitgangspunt. De "Middleware" oftewel de systeemprogrammatuur draait op een 8 bit microprocessor. De "Application Program Interface", waarin de functies en routines worden aangeboden door het netwerk en operating systeem en de protocol-standaarden zullen toegankelijk zijn voor derden om toepassingen te ontwikkelen. De "Application Service Layer" levert de diensten aan de eindgebruikers of apparatuur.

# De communicatiedragers

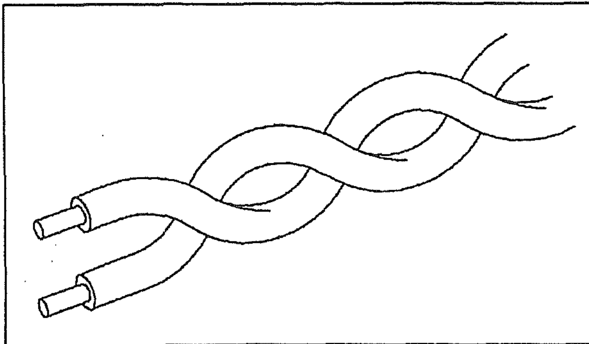
**Inleiding**

Ieder domotica-systeem moet signalen naar de aangesloten apparatuur sturen en van deze apparaten ook weer signalen ontvangen. Er moet dus de een of andere communicatiedrager aanwezig zijn die voor het snelle en ongestoorde transport van de signalen zorg draagt.
Men kan zeven verschillende fysische dragers onderscheiden:
- Twisted Pair (TP):
- Powerline (PL);
- Coaxkabel (CX);
- Infrarood (IR);
- Radiofrequentie (RF);
- Optical fiber (OF);
- Telefoonlijn (TL).

**Twisted pair**

Een twisted pair kabel is een kabel waarin afzonderlijk geïsoleerde draden, die bestaan uit massieve of samengevlochten koperen kernen, per paar in elkaar worden gedraaid tot één aderpaar, de twisted pair, zie figuur 5/14.1-14.
Het twisten gebeurt om overspraak (crosstalk) en elektromagnetische interferentie te verminderen. Het principe van de twisted pair berust op een differentieel communicatiesignaal. De ene ader voert een positief signaal, de andere ader een negatief signaal. Hierbij worden elektromagnetische invloeden van buitenaf, die door de beide aders van de twisted pair worden opgenomen, geneutraliseerd.

**14.1 Introductie tot domotica**



**Figuur 5/14.1-14:** Twisted pair (TP) kabel.

De voordelen zijn:
- Een zeer lage kostprijs.
- Een gemakkelijke installatie, het aansluiten en verbinden is eenvoudig in vergelijking tot coax en glasvezel door de modulaire plugconnector zoals bijvoorbeeld RJ 45.
- Goede storingsongevoeligheid, deze kan zelfs verbeterd worden door een afgeschermde twisted pair kabel (S(hielded)TP) te gebruiken.
- Een relatief hoge datasnelheid, in locale netwerken zoals ethernet wordt twisted pair gebruikt tot 20 Mb/s. Deze kabel is dus zeker geschikt voor de lagere snelheden in een domotica-netwerk.
- Data en voeding gaan over hetzelfde medium, de mogelijkheid bestaat om de verschillende deelnemers (sensoren en actuatoren) van voeding te voorzien via deze kabel.

De nadelen van twisted pair kabel voor domotica-toepassingen zijn klein. Bij de twisted pair is de te overbruggen afstand beperkt, doch voldoende voor het bedraden van een woonhuis.

**Powerline (PL)**

De powerline of het gewone elektrisch laagspanningsnet in de woning wordt gebruikt om de 230 V wisselspanning te verdelen in het volledige gebouw. Bij de domotica-systemen die gebruik maken van powerlines wordt dit laagspanningsnet, in elke woning aanwezig, naast de verdeling van elektrisch vermogen oók gebruikt voor het versturen van gegevens. De data wordt gesuperponeerd op het laagspanningsnet en verzonden.

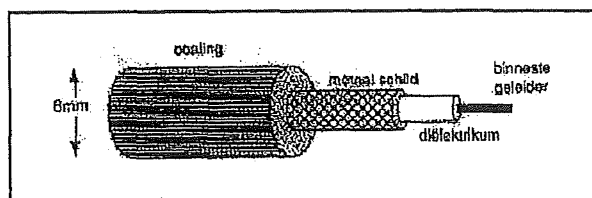
Het grootste voordeel bij powerlines ligt in het feit dat er geen aparte bekabeling nodig is, hetgeen goedkoop is en ideaal voor renovatieprojecten. De nadelen van powerlines zijn echter wél uitgesproken:
- De powerline is een ruisrijk en storingsrijk medium door bijvoorbeeld motoren die in- en uitschakelen, het gebruik van niet lineaire belastingen zoals frequentieomvormers en lichtdimmers. Dit heeft tot gevolg dat powerlines minder betrouwbaar zijn dan andere media en dat de snelheid van de gegevensoverdracht beperkt is.
- Powerlines zijn niet altijd betrouwbaar. De Europese normen specificeren welke frequentieband er moet gebruikt worden en welke het maximum uitgezonden vermogen is. De beperking van het uitgezonden vermogen heeft een invloed op de betrouwbaarheid en de snelheid van het medium powerline.
- Het belangrijkste nadeel van de powerlines is dat er een duur netfilter noodzakelijk is om te voorkomen dat het laagspanningsnet ook de domotica-netwerken van de verschillende huizen (buren) met elkaar verbindt.

Men kan dus besluiten dat de powerline alleen geschikt is voor eenvoudige domotica-installaties en zijn toepassingsgebied vooral zal vinden bij renovatie.

**Coaxkabel (CX)**

Voor het aansluiten van TV's op het kabelnet (Centrale Antenne Inrichting) maakt men gebruik van een speciale kabel, de

zogenaamde coaxkabel. Dit soort kabel bestaat uit een koperen kern (de binnengeleider) die bedekt is met een isolerende laag, zie figuur 5/14.1-15.




**Figuur 5/14.1-15:** Coaxkabel.

Om dit isolerende materiaal zit een vlechtwerk van koperen draadjes. Dit is de buitengeleider van de kabel. Het metalen vlechtwerk voorkomt dat de radio- en televisiesignalen uit de kabel verdwijnen. Hoe minder "quotgaten" in dit vlechtwerk, des te minder signaalverlies en des te beter is de beeld- en geluidskwaliteit. Wanneer bovendien een metaalfolie rond het vlechtwerk is aangebracht spreekt men van een "quotstralingsarme" kabel, deze geniet de voorkeur. In veel huizen liggen al tientallen meter coaxkabel om TV op meer dan een plek te kunnen bekijken. Dit is geen echt netwerk, omdat het uitsluitend éénrichting-verkeer betreft. Maar in principe is een kabel aanwezig met een grote bandbreedte en deze kan gebruikt worden als ruggengraat van het domotica-systeem. Het brede spectrum tot 1.000 MHz zou gebruikt kunnen worden voor huisnet, infrarood, kabelmodem, kabel-TV, en IEEE 1394 of Ethernet communicatie. Lijnvoeding van de deelnemers is ook mogelijk.

### Infrarood (IR)

Het bedienen van apparatuur via infrarood golven is bij iedereen gekend onder de vorm van afstandsbedieningen van radio, televisie en videorecorder en is ook toepasbaar in de domoticawereld. IR-golven zijn specifiek toepasbaar in één ruimte waarbij de zender en ontvanger elkaar moeten kunnen "zien". De voordelen zijn vanzelfsprekend. Het is een heel eenvoudig draadloos systeem zodat het perfect draagbaar uit te voeren is. Er zijn natuurlijk ook nadelen zoals de storingsgevoeligheid van zonlicht, omdat het zonlicht ook IR-stralen bevat. Er is geen voeding mogelijk via het medium zélf. Hierdoor dient men een extra bekabeling aan te brengen om de voeding over te brengen en heeft men in de draagbare zenders batterijen nodig. Bovendien is de afstand die men kan overbruggen beperkt.

### Radiofrequentie (RF)

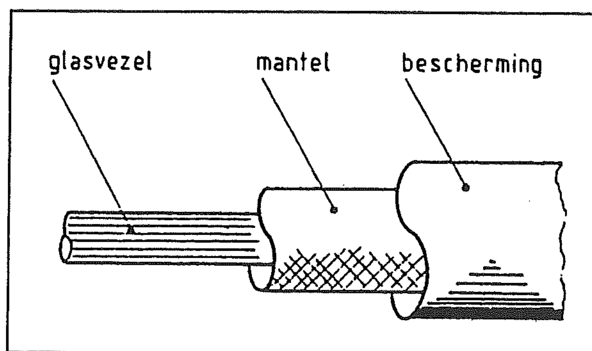
Radiogolven worden al jaren als communicatiemedium gebruikt voor afstandssturingen en datacommunicatie. Ook deze technologie is bruikbaar in domotica-toepassingen, denk maar aan de reeds bestaande automatische garagepoorten en dergelijke. Het spreekt voor zich dat er voor dit medium een strenge reglementering op zowel internationaal als nationaal vlak noodzakelijk is. De frequentiebanden liggen immers voor specifieke toepassingen internationaal vast. Het toepassingsgebied voor andere banden wordt nationaal toegewezen. Hierdoor moet men bijzonder voorzichtig zijn bij de aanschaf van RF-bestuurbare domotica-systemen in het buitenland. Het is goed mogelijk dat men voor de daarin gebruikte frequentieband in België of Nederland een heel andere toepassing heeft. Op deze manier kan deze apparatuur helemaal niet of onvrijwillig als stoorzender gaan werken. Domotica-toepassingen vereisen zeker geen groot uitgezonden stuurvermogen, aangezien ze enkel in de nabijheid van de woning worden gebruikt. De voor- en nadelen liggen op hetzelfde vlak

**14.1 Introductie tot domotica**

als bij IR. Er bestaan echter enkele duidelijke verschillen. Op gebied van privacy moet men wel voorzichtig zijn, aangezien radiogolven dwars door de muren heen dringen. Dit betekent enerzijds wel dat men zenders en ontvangers niet zichtbaar hoeft op te stellen, wat esthetisch wel interessanter is. Anderzijds bestaat het gevaar dat men ongewild de installatie van de buren commandeert of toch op zijn minst stoort. Radiogolven laten een hogere communicatiesnelheid toe dan IR-golven en bieden veel meer bruikbare kanalen. Ook het versturen van real-time data (gesproken woord) is mogelijk.
De karakteristieken van een RF-netwerk zijn echter nogal afwijkend van die van een kabelnetwerk. De signaalsterkte neemt kwadratisch af met de afstand. Dit effect hangt bovendien af van de verzwakking en reflecties door aanwezige muren, vloeren, mensen en voorwerpen en is variabel in de tijd.
De vaak toegepaste 2,4 GHz is bovendien de resonantiefrequentie voor watermoleculen en wordt daarom gebruikt door magnetrons. Deze zogenaamde ISM-frequentie is vrij voor "Industrial, Scientific and Medical" gebruik en er is dus nogal wat ruis te verwachten van allerlei zenders die in deze band uitzenden.

## Optical fiber (OF)

"Optical fiber" is de term die in de domotica-wereld wordt gebruikt voor glasvezel. Een optische vezel is een fysisch medium bestaande uit een kern van glas (of plastic) van 5 tot 300 μm diameter omgeven door een beschermende mantel (kevlar of coating) uit verschillende lagen, zie figuur 5/14.1-16. Hiermee is "optische communicatie" mogelijk. Dit betekent dat een optische vezel licht kan geleiden zoals een koperdraad elektrische stroom geleidt. Als lichtbron wordt een laser of LED gebruikt waarmee, door middel van een elektrisch stuurcircuit, de aangeboden data worden omgezet in lichtpulsen. Deze lichtpulsen planten zich voort in de optische vezel en komen er pas aan het andere einde weer uit. Hier worden ze opgevangen door een fotodiode die de lichtpulsen weer omzet in elektrische signalen.
Via een glasvezel kan zeer veel data worden verstuurd. Het medium leent zich bijvoorbeeld uitstekend voor een domotica-systeem waarbij ook videogegevens over het transmissiemedium worden verstuurd. Een ander voordeel is dat alle aangesloten apparatuur volledig galvanisch van elkaar gescheiden is. Een nadeel van de optische vezel is dat er geen voeding mogelijk is via het medium.




**Figuur 5/14.1-16:** Optical fiber kabel.

## Telefoonlijn (TL)

Het gebruik van de "gewone" telefoonlijn voor een domotica-netwerk berust op de truc om het frequentiegebied ver boven het gebied van spraak te benutten. Deze techniek voor het delen van het frequentiespectrum wordt "Frequency Division Multiplexing" (FDM) genoemd. Het Californische bedrijf Tut Systems Inc. was een pionier op dit gebied. Ze ontwikkelden een systeem met drie kanalen, elk voor een verschillende toepassing: gewone te-

lefoon (3.400 Hz), ADSL voor Internettoegang (25 kHz tot 1,1 MHz) en domotica-netwerk voor data en multimedia (5,5 MHz tot 9,5 MHz). De bedrijven die deze techniek ingang willen doen vinden, vormden op initiatief van Tut de "Home Phoneline Networking Alliance" en publiceerden een standaard voor 1 Mb/s (HomePNA 1.0) en recent voor 10 Mb/s (HomePNA 2.0, op basis van door Silicon Valley starter Epigram ontwikkelde technologie). Een telefoonnet heeft een vrij willekeurige boomstructuur die bovendien kan veranderen, bijvoorbeeld door het aansluiten van een extra telefoon of faxapparaat. Een telefoonlijn bestaat uit twee parallelle draden en is veel gevoeliger voor storingen dan netwerkkabel. De aansluitpunten zijn niet netjes elektrisch afgesloten en als bijvoorbeeld iemand een telefoon opneemt veranderen impedantie en spanning op de lijn. Telefoondraden zijn niet afgeschermd en pikken elektromagnetische ruis op uit de omgeving. Deze problemen zijn opgelost door de signalen te versterken en de ruis weg te filteren met behulp van speciale chips. Het filterniveau wordt daarbij voortdurend aangepast aan het momentane ruisniveau.

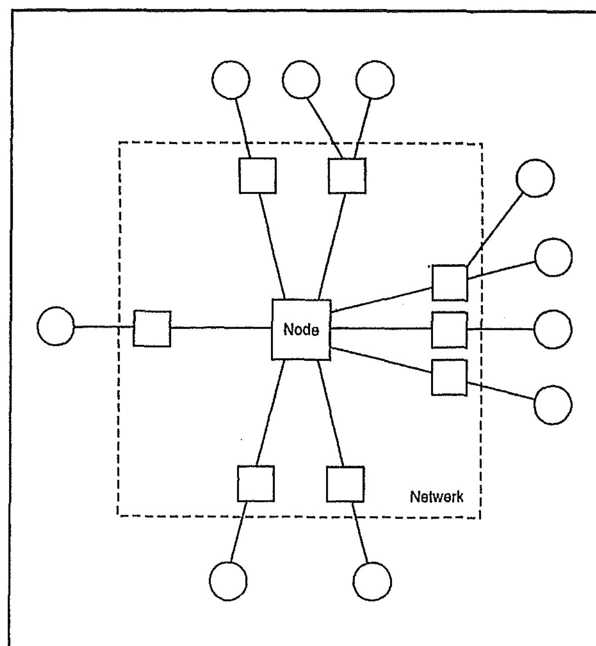
# Domotica-topologie

## Inleiding

Een netwerk vormt het geheel van apparaten en bekabeling nodig om communicatie toe te laten tussen twee of meer apparaten. De topologie van een netwerk omvat de fysische layout van het netwerk, de manier waarop verschillende apparaten in het netwerk met elkaar verbonden zijn. Er zijn diverse topologieën mogelijk:
- ster-topologie;
- lineaire topologie;
- ring-topologie.

## Ster-topologie

De eerste topologie die van toepassing is op domotica is de ster-topologie. Bij de ster-topologie, zie figuur 5/14.1-17, is elke deelnemer door middel van een kabel rechtstreeks met het centraal knooppunt verbonden. Het telefoonnet binnen een gebouw is een voorbeeld van een stertopologie waarbij de telefooncentrale de rol van centrale schakelaar zal vervullen. Het nadeel van een netwerk in stertopologie is dat er veel bekabeling vereist is. Het voordeel is dat er bij draadbreuk slechts één busdeelnemer uitvalt.

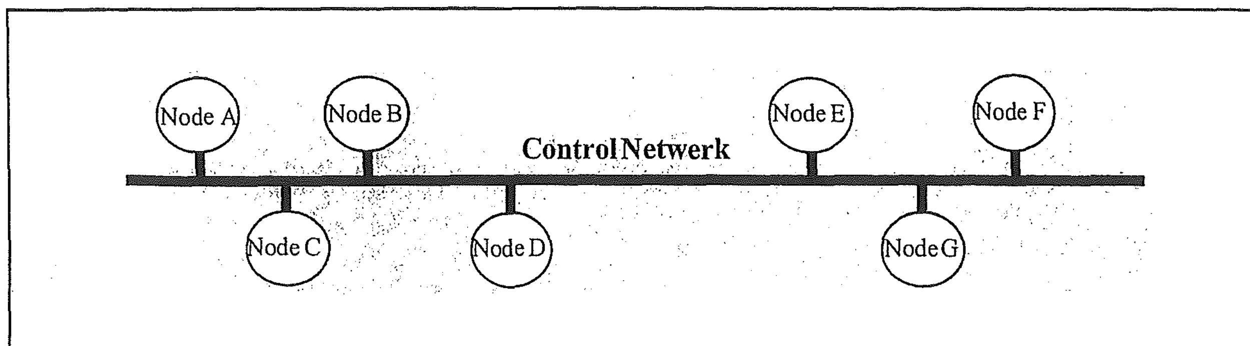



Figuur 5/14.1-17: Ster-topologie.

## Lineaire topologie

Als tweede is er de lineaire topologie waarbij, zie figuur 5/14.1-18, alle deelnemers rechtstreeks van een doorlopende kabel aftakken. De bekabeling loopt dus van deelnemer naar deelnemer.

**14.1 Introductie tot domotica**

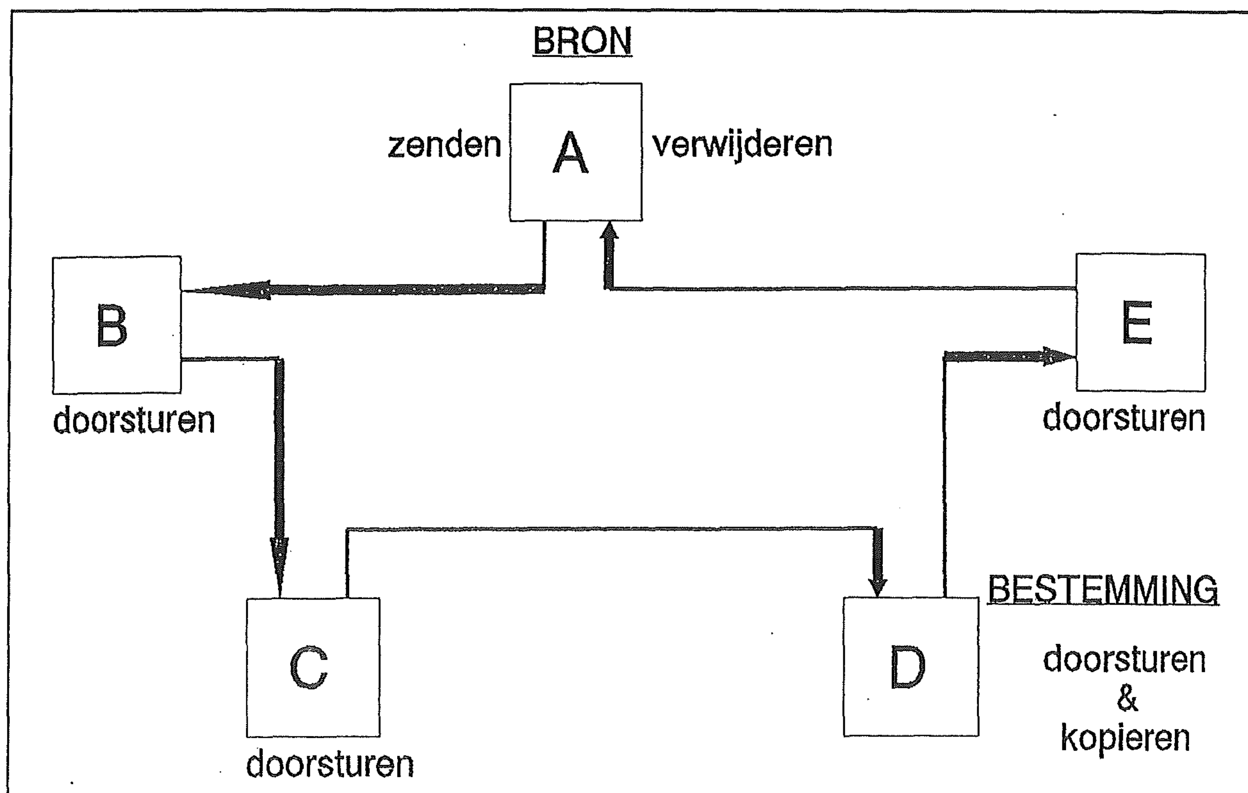



**Figuur 5/14.1-18:** De lineaire topologie.

De voordelen bestaan erin dat de kabellengte tot een minimum kan beperkt worden, dat het netwerk eenvoudig te installeren is en makkelijk uitbreidbaar is. Als nadeel staat hier tegenover dat, vanwege die ene doorlopende kabel, foutzoeken moeilijker is. Bij draadbreuk zal het netwerk waarschijnlijk volledig in de war lopen.

**Ring-topologie**

De derde en laatste topologie wordt minder toegepast : de ring-topologie. Hierbij zijn de verschillende deelnemers als het ware in serie geschakeld, zie figuur 5/14.1-19, en zal het laatste apparaat terug met het eerste verbonden zijn zodat er een gesloten cirkel ontstaat.




**Figuur 5/14.1-19:** Ring-topologie.

**14.1 Introductie tot domotica**

# Domotica-protocollen

## Inleiding

Als apparaten in een netwerk aan elkaar zijn gekoppeld is niet alleen de communicatiedrager van belang (de bedrading) en de topologie (de structuur) maar ook het protocol waarmee de apparaten "met elkaar praten". Voor domotica-netwerken is een aantal eigen protocollen ontwikkeld, maar er zijn ook bedrijven en organisaties die ervoor pleiten gebruik te maken van de reeds uit de computerwereld bekende en in de praktijk bewezen protocollen. Er zijn tientallen protocollen ontwikkeld voor domotica-systemen, in het kort worden de voornaamste protocollen besproken:

- Ethernet;
- HomePNA protocol;
- LonWorks;
- CEBus;
- X-10;
- Plug-in PLX;
- HAVi;
- Home API;
- Draadloze protocollen.

## Ethernet

Ethernet is de populaire benaming voor de IEEE 802.3 netwerkstandaard die alom in het bedrijfsleven wordt gebruikt. Het Ethernet-protocol definieert een methode om gegevens te verzenden over een koperdraad met een bandbreedte van 10 Mb/s.

In het bedrijfsleven wordt dit nu vervangen door Fast Ethernet (100 Mb/s). Het is zeer betrouwbaar en veilig en door de enorme markt zijn de kosten sterk omlaag gegaan (een 10/100 Mb/s netwerkkaart kost nog maar een tientje). De veruit meest gebruikte bedrading is TP. Coaxkabel is in principe ook geschikt maar door de bus-netwerkstructuur lastiger te onderhouden. Bij TP worden de apparaten ieder afzonderlijk aangesloten op een "hub", het centrale knooppunt van het netwerk. Ethernet is dus een sterconfiguratie. De aangesloten apparaten wachten tot het netwerk vrij is voor ze een signaal versturen (dit heet CSMA/CD: "Carrier Sense Multiple Access met Collision Detection"). Als onverhoopt twee apparaten tegelijk een boodschap versturen en een botsing (collision) optreedt, wordt deze gedetecteerd en krijgen beide apparaten de opdracht een willekeurig tijdsinterval te wachten en het dan opnieuw te proberen.

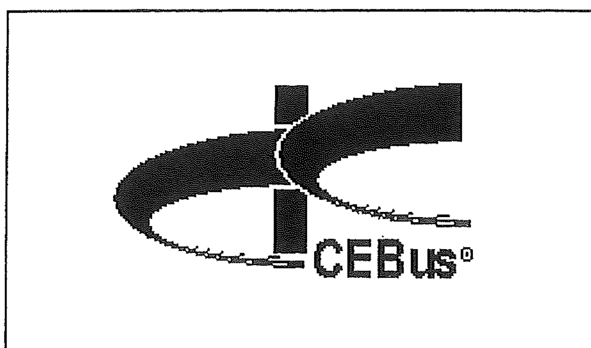
## HomePNA protocol

Het HomePNA protocol is ontwikkeld voor communicatie via de aanwezige "gewone" telefoonbedrading, is gebaseerd op standaard Ethernet-dataframes en gebruikt ook CSMA/CD. Installatie van het netwerk is simpel: de apparaten worden voorzien van een netwerkkaart en aangesloten op het interne telefoonnet. Dit is een lineair of vertakt netwerk zonder centraal knooppunt. Hoewel de netwerkkaarten iets duurder zijn dan Ethernetkaarten is dit een goedkope oplossing omdat geen "hub" en geen nieuwe kabels nodig zijn. Linksys maakt een netwerkkaart die zowel te gebruiken is voor Ethernet als voor de telefoonlijn. Intel heeft begin 1999 de "AnyPoint Home Network" productlijn uitgebracht, waarbij niet alleen in installatiesoftware en een netwerkkaart is voorzien, maar als alternatief een verbindingsstuk naar het telefoonnet verkrijgbaar is voor USB of parallele poort. Broadcom kocht begin 1999 Epigram en was de eerste met een 10 Mbp/s productlijn (iLine). In oktober 1999 is ook 3Com op de markt

gekomen met een 10 Mb/s "home networking kit" en afzonderlijk verkrijgbare netwerkkaarten. Aan de volgende stap, 25 tot 50 Mb/s wordt hard gewerkt door starter Avio Digital onder de naam "Media Wire". Met deze speciale chips zou zelfs 200 Mb/s mogelijk zijn over afstanden tot 100 meter.

**LONWorks**

LONWorks, een product van Echelon met chips ontwikkeld door Motorola, is één van de protocollen die toegepast worden als het normale elektriciteitsnet als communicatiemedium wordt gebruikt. Er is een groep bedrijven (Echelon, ABB, Honeywell, Motorola, Olivetti) die de "LONmark Association" gevormd heeft. Zowel netwerkprotocol als topologie zijn sinds januari 2000 een open standaard van de "American National Standards Institute" (ANSI) en de "Electronic Industries Alliance" (EIA): ANSI/ EIA 709.1 en 709.3-1999. Het is ook de voorkeursconfiguratie voor thuisnetwerken in Finland.




Figuur 5/14.1-20: Het logo van CEBus.

**CEBus**

De Amerikaanse equivalent van EHS en HBS is CEBus.

Deze standaard, waarvan het logo is voorgesteld in figuur 5/14.1-20, is vooral ontwikkeld voor "Local Area Networks" (LAN's). De PC heeft in deze netwerken een centrale rol. Bedrijven die CEBus ondersteunen zijn Ademco, AMP, AT&T, Compaq, HP, Honeywell, IBM, Intel, Microsoft, Molez, Panasonic (Matsushita) en Thomson Consumer Electronics.

CEBus is opgebouwd rondom de "Common Language Application" (CAL). Ethernet en HomePNA worden ondersteund als media. Het Canadese Domosys en Intellon uit Florida brengen een reeks componenten voor het ontwikkelen van producten op de markt (van transceiverchip's tot softwarehulpmiddelen). Een "Single Inline Package"-kaart kost in grote aantallen ongeveer US$ 10,00. CEBus heeft de "Common Application Language" ontwikkeld die door de EIA/CEMA (Electronic Industries Alliance/Consumer Electronics Manufacturers Association) is overgenomen als standaard voor een domotica-net (EIA standaard 600).




Figuur 5/14.1-21: Het logo van het X-10 protocol.

**X-10**

Ook X-10 is een protocol dat gebruik maakt van het bestaande elektriciteitsnet. X-10 is eigendom is van de firma X-10 Ltd

te Hong Kong. Van X-10 worden alleen de gegevens van de zendertjes vrijgegeven, de besturingseenheden moeten bij X10 gekocht worden. X-10 is een zeer populair protocol bij kleine bedrijven die een klein en goedkoop domotica-systeem op de markt hebben gebracht, zoals Marmitek. In figuur 5/14.1-21 is het logo van dit protocol voorgesteld.

**Plug-in PLX**
Intelogis Inc. heeft een eigen technologie ontwikkeld, waarbij het frequentiegebied gekozen is boven het gebied waar de meeste ruis optreedt. Deze techniek voldoet aan de CEBus specificatie. De huidige capaciteit is 350 kb/s en begin 2003 wordt een chipset verwacht die 2 Mb/s kan leveren.

**HAVi**
Het "Home Audio and Video interopability"-systeem (HAVi) is een hoge snelheid netwerk voor realtime audio- en videotoepassingen. Aan de ontwikkeling van HAVi hebben Hitachi, Matsushita, Sharp, Toshiba, Grundig, Philips, Sony en Thomson meegewerkt. Het logo wordt voorgesteld in figuur 5/14.1-22.




**Figuur 5/14.1-22:** Het logo van het HAVi-protocol.

De HAVi-software fungeert als hulpprogramma dat software systemen, die normaal niet uitwisselbaar zijn, in staat stelt toch samen te werken. In het HAVi-netwerk is geen sprake van een centrale besturing. De apparaten die zijn uitgerust met HAVi krijgen zelf een aantal standaard functionaliteiten voor de aansturing mee. Door het digitale interface protocol, IEEE1394, detecteert HAVi apparaten die zijn aangesloten op het domotica-netwerk. Eén van de HAVi-functies is "plug and play". Als HAVi bijvoorbeeld een videorecorder detecteert, geeft het aan alle apparaten door welke nieuwe functionaliteiten, zoals bijvoorbeeld de klok, beschikbaar zijn gekomen voor gebruik. De gebruikersinterface in een HAVi-netwerk is een "set-top"-box waarmee apparaten bediend worden en die als toegangspoort tot externe netwerken fungeert. De standaard houdt rekening met uitbreidingsmogelijkheden naar het Internet en computernetwerken. HAVi is op consumenten gericht en dus eenvoudig te installeren. De verschillende apparaten worden eenvoudigweg doorgelust. Het protocol is gebaseerd op het oorspronkelijk door Apple ontwikkelde Firewire-protocol, nu een IEEE-standaard (1394). De bandbreedte is voldoende voor het versturen van real time audio en video tot 400 Mb/s, aan snellere systemen wordt gewerkt. Ook kunnen gelijktijdig besturingssignalen verstuurd worden. Aansluiten of loskoppelen van apparaten tijdens gebruik is geen probleem en apparaten ontdekken elkaar automatisch op het netwerk. Java-applicaties worden ondersteund. Voor HAVi zijn echter speciale 4- of 6-dradige kabels nodig (de kabels met 6 draden zorgen tevens voor stroomvoorziening).
De belangrijkste beperking is op dit moment de maximale afstand die overbrugd kan worden: ongeveer 10 meter.

**14.1 Introductie tot domotica**

**Home API**

Home API is een open platform van waaruit software toepassingen ontwikkeld worden voor diverse apparaten in huis. De PC staat in Home API centraal. Home API is opgericht door Compaq, Honeywell, Intel, Microsoft, Mitsubishi Electric en Philips. Een belangrijke toepassing is "Small Office Home Office" (SOHO), dat vergelijkbaar is met telewerken. Een PC of laptop maakt verbinding met een netwerk om toegang te krijgen tot apparaten. Zo kan op weg naar huis reeds thuis worden ingelogd om de airconditioning aan te zetten of om een document naar de printer te sturen. In juni 1999 kwam een op Windows gebaseerde "Software Developers Kit" op de markt. Dit pakket is bedoeld voor de home network doe-het-zelver die zijn eigen home network heeft geïnstalleerd en zelf software wil schrijven voor aansturing van de apparatuur met de PC als centrale bedieningseenheid. De softwaretoepassingen gebruiken lower level protocollen als X-10, CEBus en IrDA. Afgezien van Windows omgevingen is Home API ook te gebruiken in Java of andere omgevingen.

**Draadloze radioprotocollen**

Radiogolven gaan door muren en vloeren (niet door metaal). Het grote verschil met de kabelnetwerken is dus het open karakter van het medium. In plaats van een fysieke afscherming wordt geprobeerd het netwerk logisch af te schermen door het gebruik van een code (de Network Identifier) die wordt meegezonden. Hierdoor kunnen verschillende netwerken tegelijk gebruik maken van hetzelfde kanaal. Het probleem van interferentie wordt opgelost door het gebruik van zogenaamde "Spread Spectrum" technieken. Voor het gebruik thuis zijn in de VS drie frequentiegebieden beschikbaar: rond 900 MHz, 2,4 GHz en 5,2 GHz. In Europa wordt de 900 MHz band gebruikt voor GSM. De eenvoudigste "Spread Spectrum" techniek is het snel wisselen van frequentie (FH, Frequency Hopping). De 2,4 GHz band is verdeeld in 79 smalle kanalen van 1 MHz breed die in een vaste volgorde worden afgelopen. Het signaal hopt bijvoorbeeld 50 keer per seconde naar een volgend kanaal. De tweede methode die wordt toegepast is "Direct Sequencing" (DS). Hierbij wordt uitgezonden over een breed, vast kanaal waarbij elk bit wordt gemoduleerd met een "handtekening", een karakteristiek patroon dat bij de ontvanger bekend is. Door de grotere kanaalbreedte zijn maar drie kanalen beschikbaar, die wel volledig gescheiden zijn. FH is goedkoper, maar DS geeft over het algemeen een betere kwaliteit. Voor het datatransport wordt gebruik gemaakt van frequentiemodulatie, waardoor de bandbreedte beperkt is tot 1 Mb/s voor FH en 2 Mb/s voor DS. Om hogere bandbreedten tot 11 Mb/s mogelijk te maken zijn complexere modulatietechnieken bedacht. Deze zijn wel gevoeliger voor ruis, zodat de actieradius kleiner wordt.
Er zijn nogal wat verschillende standaarden in gebruik, waarvan OpenAir, IEEE 802.11, IEEE 802.11b en HomeRF de belangrijkste zijn voor domotica-netwerken. Al deze protocollen maken gebruik van de 2,4 GHz band.

- OpenAir
  OpenAir is het eigen protocol van Proxim, dat dateert van vóór de IEEE-standaard. OpenAir gebruikt FH over 15 kanalen en heeft een nominale bandbreedte van 1,6 Mb/s.
- IEEE-802.11
  De IEEE-802.11 standaard kwam tot stand in september 1997 en voorzag in

onder andere 1 Mb/s FH en 1 of 2 Mb/s DS.

- IEEE-802.11b
  Voor grotere snelheden (11 Mb/s) is IEEE-802.11b ontwikkeld, op basis van een gemodificeerde DS-techniek. Apple brengt een lijn producten (modem-basisstation, insteekkaarten) onder de naam "AirPort" op de markt gebaseerd op deze standaard. Intersil produceert de Prism chipsets waarmee een compleet systeem van antenne tot aan de computeringang gebouwd kan worden voor bandbreedten van 1 tot 11 Mb/s. Deze chips worden in allerlei producten toegepast door bedrijven als Nokia, Sony, Compaq, Siemens, Nortel, Cisco en 3Com.
- HomeRF
  Een recente ontwikkeling specifiek gericht op domotica-netwerken is HomeRF, een gezamenlijk initiatief van Intel, Compaq, HP, IBM en Microsoft. De werkgroep van inmiddels honderd leden heeft het "Shared Wireless Access Protocol" (SWAP) opgesteld waarbij IEEE-802.11 geïntegreerd wordt met de Europese "Digital Enhanced Cordless Telephony"-standaard (DECT), zodat dit systeem zowel voor gegevens als gesprekken gebruikt kan worden. De eerste versie van de SWAP-specificatie kwam in januari 1999 tot stand en de eerste producten zijn begin 2000 op de markt verschenen. De bandbreedte is ongeveer 1 Mb/s en vier simultane telefoongesprekken zijn mogelijk. De SWAP 1.2 specificatie (oktober 1999) voorziet in de verbinding met een HomePNA netwerk en aan de verbinding met Bluetooth wordt gewerkt.

**Samenvatting**
In de tabel van figuur 5/14.1-23 wordt een marktontwikkeling geschetst van de verkoop van domotica-systemen met diverse protocollen en communicatiedragers als basis. De aantallen moeten met 1.000 worden vermenigvuldigd. Hieruit blijkt, verbazingwekkend genoeg, dat de marketeers verwachten dat domotica-systemen op basis van het bestaande telefoonnet het meest populair zijn.
In de tabel van figuur 5/14.1-24 zijn de belangrijkste gegevens van een aantal protocollen samengevat.

| Technologie | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|---|---|---|---|---|
| Elektriciteitsnet | 39 | 109 | 264 | 563 |
| Telefoonnet | 433 | 1710 | 4019 | 8213 |
| Draadloos | 113 | 361 | 868 | 1712 |
| Ethernet | 1283 | 1315 | 1413 | 1485 |

**Figuur 5/14.1-23:** Marktontwikkeling van de diverse domotica-systemen.

**14.1 Introductie tot domotica**

| | Ethernet (IEEE 802.3) | Telefoonnet | Elektriciteitsnet | Draadloos (IEEE 802.11, HomeRF, OpenAir) | HAVi ('firewire', IEEE 1394) |
|---|---|---|---|---|---|
| Bandbreedte, Mbps | 10 - 100 | 0,1 - 10 | 0,05 - 0,35 | 0,7 - 11 | 400 |
| Apparatuur-kosten (twee PC's, $) | 75 - 200 | 50 - 130 | 70 - 150 | 150 - 300 | 250 - |
| Voordelen | snel, zeer veilig en betrouwbaar | gemakkelijk, simpel te installeren, veilig | gemakkelijk, simpel te installeren | gemakkelijk, simpel te installeren, mobiel, redelijk veilig | Simpel te installeren, integratie met video/audio, grote bandbreedte |
| Vereisten | nieuwe netwerkkabels | telefoonaansluitpunten bij apparatuur | aansluitingen op zelfde elektriciteitsnet | apparatuur binnen afstand van 75 meter | nieuwe kabels, maximaal 10 meter |
| Meest geschikte toepassing | kantoren aan huis; gedeelde Internettoegang; spelletjes | gedeelde Internettoegang, delen van bestanden en randapparatuur; spelletjes | toepassingen met lage bandbreedte zoals beveiligings- en regelsystemen ('domotica') | notebooks, palmcomputers; gedeelde Internettoegang; spelletjes | digitale consumenten-elektronica (videocamera, videorecorder, HDTV) |

**Figuur 5/14.1-24:** Samenvatting van de belangrijkste eigenschappen van een paar domotica-systemen.

# Een universele interface

## Inleiding

Het verbinden van de zeer uiteenlopende soorten apparaten in huis via een domotica-netwerk is één stap, maar het eenvoudig configureren en met elkaar laten communiceren is een andere. Het aansluiten van nieuwe apparaten moet voor de consument liefst zo eenvoudig mogelijk zijn. Wat dat betreft heeft de PC geen beste reputatie opgebouwd, maar ook consumentenelektronica wordt vaak als te ingewikkeld beschouwd. Het ideaal is "aansluiten en gebruiken". Ieder apparaat dat op een domotica-systeem wordt aangesloten moet dus in principe van een gestandaardiseerde interface zijn voorzien. Een interface die niet alleen een stukje hardware bevat, maar ook de software om de signalen van het toegepaste protocol om te zetten naar apparaat-eigene instructies. Belangrijke ontwikkelingen op dit gebied komen van Sun Microsystems (JINI), van Microsoft (UPnP, Universal Plug and

Play) en van het "Web Ready Appliances Protocol".

### JINI

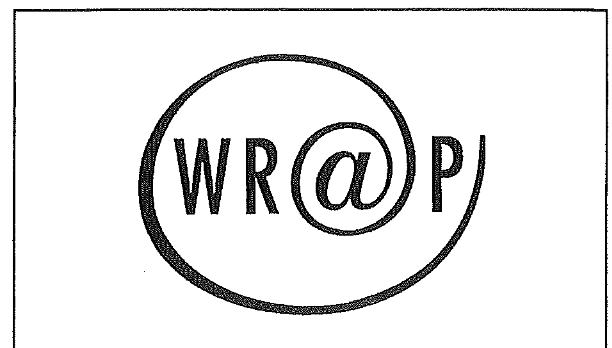
JINI is gebouwd op basis van de Java-programmeertaal en maakt gebruikt van de "Java Virtual Machine" (JVM) die zorgt voor de communicatie met het besturingssysteem en de hardware. Java heeft als doelstelling om programma's zonder wijzigingen op alle apparatuur te kunnen draaien, mits deze voorzien zijn van een JVM. Daarmee is ook JINI geschikt voor alle apparatuur, wat in de zeer diverse huiselijke omgeving een belangrijk voordeel is.
JINI gaat uit van "diensten" die samen gebracht worden in één dynamische groep, een zogenaamde "federatie", zonder dat er een PC of werkstation nodig is om orde te scheppen. Diensten zijn bijvoorbeeld: een programma, een communicatiekanaal, een softwarefilter, een vertaalprogramma, een apparaat of gegevensopslag. Diensten kunnen ook samenwerken voor het uitvoeren van een bepaalde taak. De communicatie verloopt via in Java geschreven communicatieregels, het "service protocol", waarvan de basis vast ligt, maar dat uitgebreid kan worden voor specifieke toepassingen.
Een tweede kenmerk van JINI is de "opzoekdienst" die er voor zorgt dat de dienst die een object aan te bieden heeft bekend gemaakt wordt. Eerst zoekt een nieuwe dienst een passende opzoekdienst (door middel van het "discovery"-protocol) en vervolgens sluit de dienst zich hierbij aan (het "join"-protocol).

### UPnP

In het "post-PC" tijdperk doet Microsoft moeite om zijn markt uit te breiden naar de consumenten-elektronica. Domotica is natuurlijk een groeimarkt en het bedrijf uit Redmond doet zijn best concurrerende technologie te ontwikkelen. Als alternatief voor een systeem gebaseerd op Java wordt geprobeerd de "Universal Plug and Play" (UPnP) naar voren te schuiven. Deze architectuur van Microsoft is gebaseerd op een laag niveau UPnP-netwerklaag en XML voor de communicatie tussen de applicaties. Het systeem is veel beperkter van reikwijdte dan JINI: het is afhankelijk van het Windows-besturingssysteem en de drivers (communicatiesoftware) van de apparaten moeten bekend zijn. Er is geen uitwisseling van code over het netwerk mogelijk. In feite kunnen alleen apparaten van fabrikanten die meedoen met UPnP meedraaien in het netwerk. Een ander belangrijk verschil is dat de diensten die aangeboden worden op het net strikt gekoppeld zijn aan apparaten. De ambities van UPnP gaan dus aanzienlijk minder ver dan die van JINI.

### WRAP-technologie

WRAP zou wel eens een doorbraak kunnen betekenen in het accepteren van een algemene domotica-interface. WRAP, waarvan het logo is voorgesteld in figuur 5/14.1-25, is een combinatie van een universele interface en een protocol.




**Figuur 5/14.1-25:** Het logo van het "Web Ready Appliances Protocol".

## 14.1 Introductie tot domotica

De standaard "Web Ready Appliances Protocol" (WRAP) is een open technologie, die gebruik maakt van de meest verspreide standaard communicatieprotocollen en waarmee de digitale huishoudelijke apparaten met elkaar kunnen communiceren via het elektriciteitsnet thuis en met de buitenwereld via het Internet of de mobiele telefoon. WRAP definieert de volgende fundamentele eigenschappen voor de aangesloten apparatuur:

- Elk afzonderlijke apparaat kan functionele, diagnostische, statistische en historische informatie opslaan in een eigen intern geheugen.
- Controle op afstand door externe besturingssystemen is mogelijk via een asynchrone seriële lijn of indirect via de communicatieknoop met de afzonderlijke apparatuur.
- De "WRAP inside"-producten hebben een open architectuur. De embedded software kan op afstand ge-update worden. In de in ieder apparaat geïntegreerde geheugenchip (EEPROM) zijn alle technische parameters van het apparaat, het aantal en soort programma's opgeslagen.
- Aan andere, niet digitale apparatuur kan een "Digital Adapter" worden aangebracht om ze in het systeem te integreren.

# 5/14.2.1
# Het X-10 protocol

## Het X-10 systeem

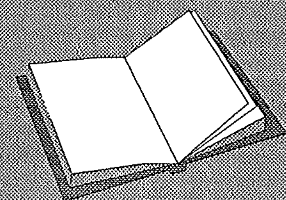
### Wat is X-10?

X-10 is een communicatieprotocol voor de afstandsbediening van elektrische apparatuur. Het is ontworpen voor communicatie tussen X-10 zenders en X-10 ontvangers over het lichtnet. Zenders en ontvangers worden in een 230 V wandcontactdoos gestoken of in een installatiedoos gemonteerd. Daarnaast zijn er losse modulen beschikbaar. De zenders sturen signalen zoals "ON", "OFF" en "DIM", vooraf gegaan door een identificatiecode voor de ontvanger, over het lichtnet. Elke ontvanger staat ingesteld op een huiscode en een unitcode en reageert alleen op een commando dat voorzien is van de juiste huiscode en unitcode. De zenders staan ingesteld op een huiscode. Er kunnen verschillende zenders gebruikt worden om één ontvanger te sturen.

### Het ontstaan van X-10

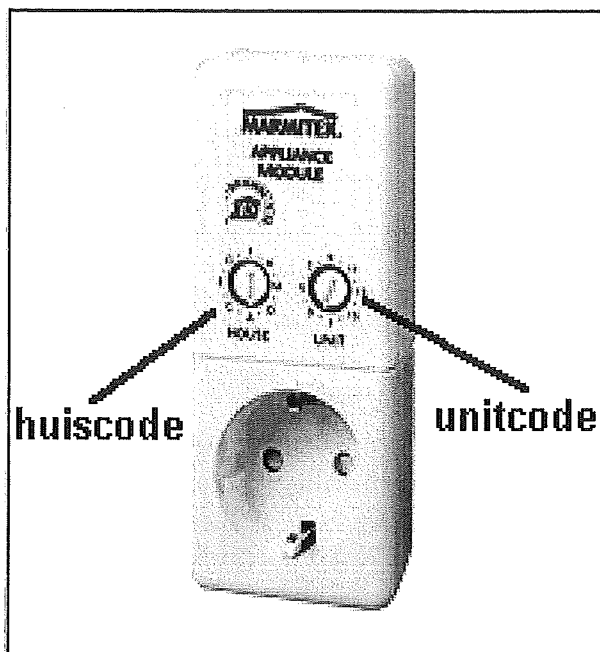
X-10 is ontwikkeld door een klein bedrijf in Schotland, Pico Electronics. Dit bedrijf hield zich in de zeventiger jaren van de vorige eeuw bezig met het ontwerpen van elektronische rekenmachines en claimt de eerste microprocessor voor dit doel te hebben ontwikkeld. De chips voor deze rekenmachines werden gefabriceerd door General Instruments. Toen elektronische rekenmachines gemeengoed werden kon het kleine Pico de strijd tegen de grote concerns niet volhouden. Het bedrijf begon zich toe te leggen op het in opdracht van derden ontwikkelen van afstandsbesturingssystemen, onder andere voor professionele taperecorders. Uit die specialisatie ontstond het idee voor het ontwikkelen van een systeem waarmee, via de bestaande elektriciteitsbedrading, apparaten op afstand in- en uitgeschakeld konden worden. Het basissysteem werd in 1975 voorgesteld. Omdat dit het tiende project was dat Pico ontwikkelde kreeg het systeem de naam X-10. Pico deed veel zaken met Amerikaanse bedrijven en vandaar dat deze eerste versie van X-10 werd ontwikkeld voor een netspanning van 120 V en een netfrequentie van 60 Hz. De definitieve versie van het systeem kwam in 1978 op de markt en werd door diverse Amerikaanse bedrijven in licentie genomen. In dat jaar verschenen de eerste

**LEES OOK:**
Hoofdstuk 3/8.10.17
Hoofdstuk 3/19.15
Hoofdstuk 5/14.1



consumentenproducten voor X-10 in Amerika in winkelketens zoals Radio Chack en Sears. In hetzelfde jaar werd een partnership aangegaan met het Amerikaanse BSR onder de naam "X-10 Limited". Het eerste commerciële product was een op X-10 gebaseerd automatiseringssysteem voor het huis dat onder de naam "BSR Systeem X-10" tien kanalen op afstand kon besturen. In 1882 kwam de eerste computer interface op de markt. Deze werd door Pico ontwikkeld voor de Aquarius homecomputer.
Het duurde tot in de negentiger jaren tot er een universele computer interface werd ontwikkeld, de "ActiveHome"-controller die kon worden aangesloten op Apple-, Mac-, DOS- en Windows-systemen.

**X-10 in Europa**
Hoewel het X-10 protocol dus in Europa werd ontwikkeld, was het systeem vrij lang volledig onbekend in dat continent. Dat kwam door de samenwerking tussen Pico en Amerikaanse bedrijven en de daardoor voor de hand liggende fixatie op 120 V netspanning bij 60 Hz. Daar kwam medio negentiger jaren verandering in. Marmitek werd opgericht in 1996 als marketing- en distributieorganisatie van Europese X-10 producten. Ontwikkeling van de meeste producten vindt plaats in Glennrothes in Schotland, de productie in Shenzhen in China.
Compatibiliteit met Europese standaarden, zoals netspanning, netfrequentie, modulatie (PAL, Secam), enzovoort zijn daarbij essentieel. Marmitek levert haar producten via distributeurs in diverse landen in Europa en het Midden Oosten. Afhankelijk van ordergrootte wordt geleverd vanuit de fabriek of uit voorraad vanaf het centraal magazijn in Nederland. X-10 was al een enorm succes in Amerika, het systeem is nu de Europese markt aan het veroveren!




**Figuur 5/14.2.1-1:** Met twee duimwielschakelaartjes kan men deze enkelvoudige ontvanger instellen op een huis- en unitcode.

**Wat kan X-10?**
X-10 kan via modulatie van het lichtnet met 120 kHz pulsjes in totaal 256 verschillende codes op de netspanningsbedrading zetten. Die codes zijn opgedeeld in twee groepen. Een "huiscode" A tot en met P en nadien een "unitcode" 1 tot en met 16 of een "functiecode" (ON, OFF, DIM, BRIGHT). Alle eenkanaals X-10 apparatuur is dan ook voorzien van twee duimwielschakelaartjes, zie figuur 5/14.2.1-1, waarmee men het apparaat op het uitzenden of ontvangen van een huiscode en een unitcode kan instellen. Op deze manier kan men bijvoorbeeld lampen in- of uitschakelen. Natuurlijk zijn er ook ingewikkelder apparaten beschikbaar, die bijvoorbeeld in staat zijn alle beschikbare codes uit te zenden. Aan de

**14.2 Domotica protocollen**

ontvangerkant zijn er modules die vier codes kunnen ontvangen en daarmee in staat zijn een lamp te dimmen. Daarnaast bestaat er apparatuur die zowel kan zenden als kan ontvangen. Alle X-10 apparatuur is voorzien van een duidelijke sticker, zie figuur 5/14.2.1-2, die aangeeft dat het apparaat voldoet aan de officiële normen van het X-10 protocol. Daarnaast zal men op de meeste modules ook nog een van de stickers die in figuur 5/14.2.1-3 zijn voorgesteld aantreffen. Deze stickers geven het soort apparatuur weer:

- alleen zenden;
- alleen ontvangen;
- zenden en ontvangen;
- link tussen draadloos en X-10.

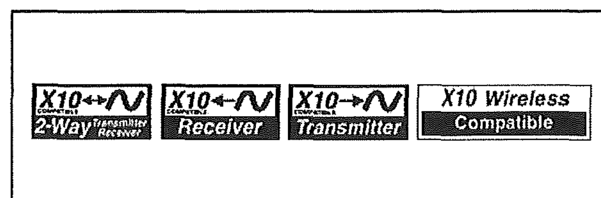
**X-10 Pro**

Link tussen draadloos en X-10? Inderdaad, want het systeem dat in 1978 werd gepresenteerd als "het X-10"-systeem is natuurlijk inmiddels flink uitgebreid.
De technische fundamenten van het systeem zijn echter nog steeds ongewijzigd. Wel zijn er veel meer extra opties ontwikkeld, zoals draadloze koppeling van externe apparatuur aan een X-10 systeem. Vandaar dat de originele kreet X-10 nu vaak wordt vervangen door X-10 Pro. In figuur 5/14.2.1-4 zijn alle capaciteiten van X-10 Pro "overzichtelijk" in één schema samengevat. Hart van het systeem is een centrale X-10 Pro processor, waarop alle apparatuur van het systeem wordt aangesloten:

- Wireless detectors
  Diverse sensoren, zoals rookmelders, inbraaksensoren en beweginsgdetectoren kunnen via een HF-verbinding contact maken met de X-10 Pro processor en via die processor met alle apparatuur die in het netwerk zit. Zo kan men aan een rookdetector een bepaalde huis- en unitcode toekennen en ergens in huis een sirene op die codes laten reageren.



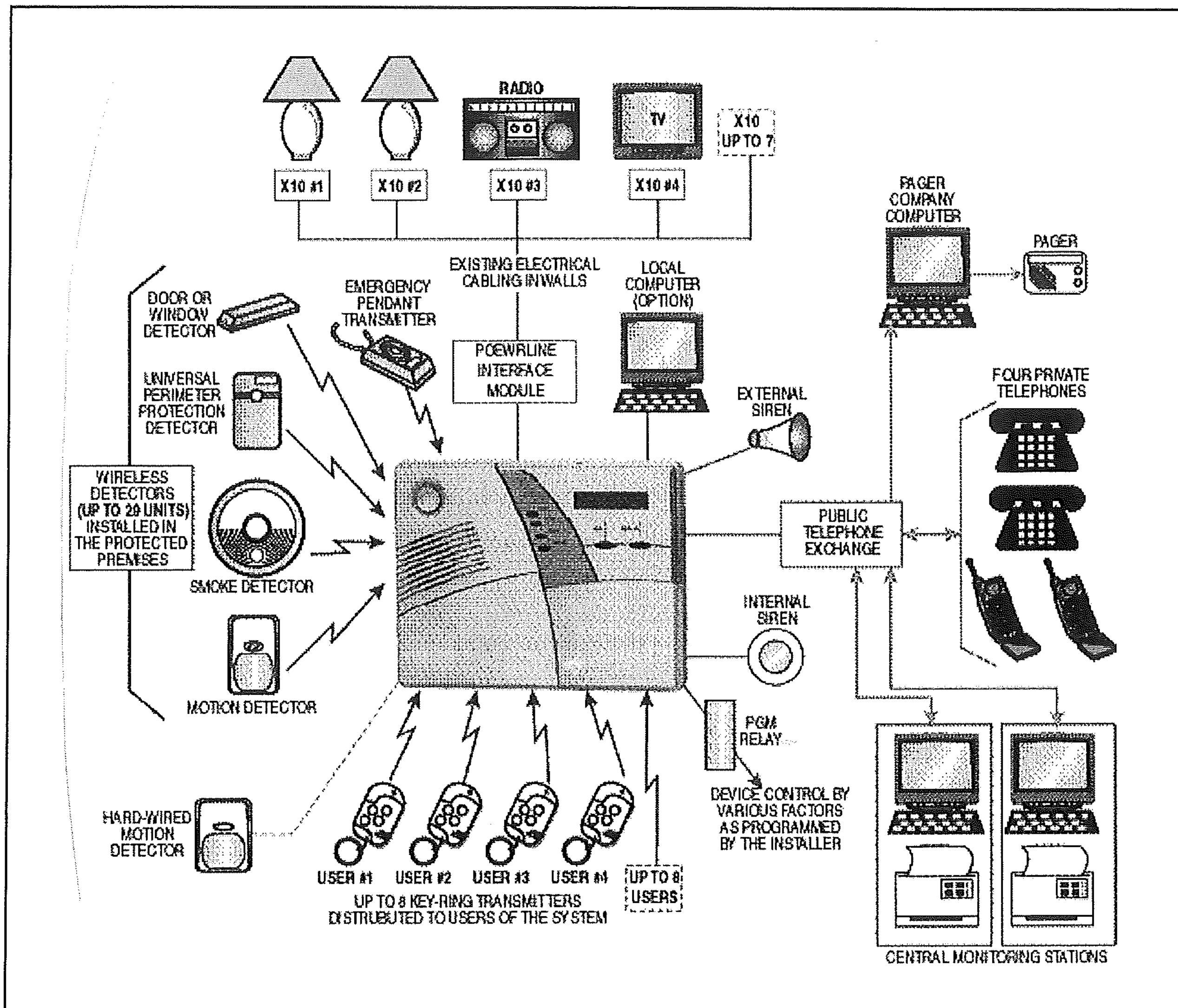

**Figuur 5/14.2.1-2:** Het officiële logo waarmee iedere X-10 module is gekenmerkt.




**Figuur 5/14.2.1-3:** De vier pictogrammen die men op X-10 modules aantreft.

- Key-ring transmitters
  Key-ring transmitters zijn kleine, in de hand te houden zendertjes, die zo klein zijn dat zijn aan een sleutelbos kunnen worden geklikt, die draadloos (HF of IR) contact leggen met de centrale processor en meestal op vier codes kunnen worden geprogrammeerd. Met zo'n zender kan men bijvoorbeeld de garagepoort op afstand bedienen via het X-10 systeem.

## 14.2 Domotica protocollen




**Figuur 5/14.2.1-4:** Een tot in het absurde uitgewerkt X-10 Pro systeem met alle denk- en ondenkbare opties.

- Public Thelephone Exchange
  Via een speciale X-10 Pro module kan men de centrale koppelen aan het telefoonnet. Dat betekent dat men via een GSM-telefoon bijvoorbeeld de verwarming thuis kan aanzetten of 's avonds een paar lampjes kan inschakelen.
- Powerline interface module
  Deze module zorgt voor het omzetten van de digitale X-10 codes in 120 kHz modulatie op het spanningsnet.

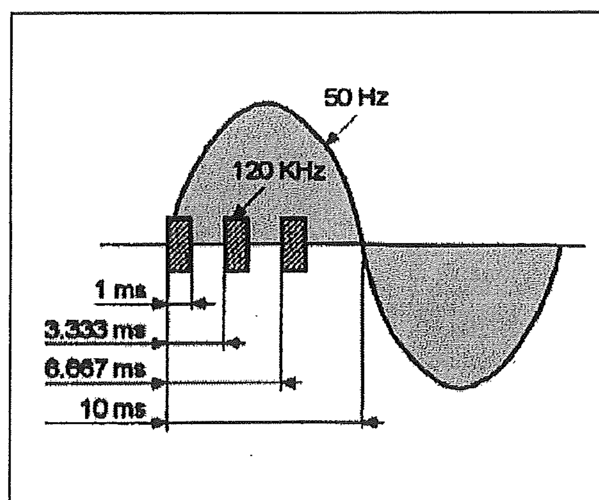
**Compatibel met andere systemen**
Omdat X-10 reeds lang bestaat moeten andere ontwikkelaars van domotica-protocollen er wel rekening mee houden. Zo zijn systemen zoals Busch Jaeger Netzbus, Honeywell Total Home en IBM Home Director "backwards" compatibel met het X-10 systeem, ondanks het feit dat X-10 meer functionaliteit biedt.

**14.2 Domotica protocollen**

**De voordelen**
Hoewel X-10 een in feite al oeroud systeem is, zijn er toch veel voordelen aan het gebruik van dit systeem, ook in nieuwe domotica-installaties, verbonden.
- X-10 is ideaal voor toepassing in bestaande installaties doordat er geen extra leidingen hoeven te worden gelegd.
- Tegen zeer lage kosten kunnen oplossingen worden gerealiseerd voor allerlei praktische domotica-klussen.
- Het systeem is zeer eenvoudig te installeren: alle modulen op de netspanning aansluiten, even codes instellen en het systeem werkt!
- Voor eenvoudige toepassingen zoals het in- en uitschakelen van lampen zijn geen intelligente units nodig, waardoor het systeem efficiënt en goedkoop blijft.
- Voor uitgebreide toepassingen is er een PC-interface en zeer krachtige Nederlandse Windows-software beschikbaar. De interface werkt na programmering "stand alone", omdat alle gegevens in een niet-vluchtig geheugen worden bewaard. Na het programmeren kan men dus de PC uitschakelen.
- Het systeem biedt mogelijkheden voor tweeweg communicatie voor bijvoorbeeld statuscontrole.
- Door wereldwijd grootschalig gebruik (meer dan 5 miljoen installaties) wordt efficiënt geproduceerd en heeft het systeem een zeer lage unitprijs.
- Veel functies zijn mogelijk: schakelen, dimmen, zonweringssturing, integratie met alarmsystemen, etc.
- Met de draadloze hoogfrequent afstandsbedieningen kan overal in huis alles geschakeld worden.
- Door gestandaardiseerde commando's (de functiecodes) zoals "Alles uit", "Alle verlichting aan", "Alle verlichting uit" is het systeem ideaal voor beheersituaties of integratie in alarmsystemen.
- Met draadloze schakelaars kan snel een schakelaar voorzien worden op een plaats waar geen leidingen zitten.

# Het X-10 protocol

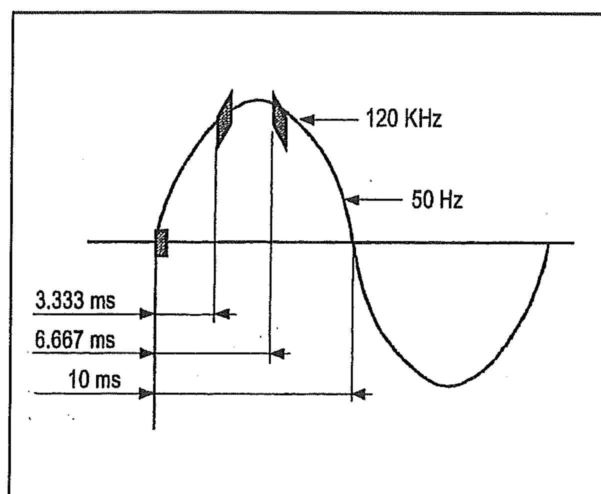
**Inleiding**
Het X-10 protocol maakt gebruik van digitale codes die worden gesuperponeerd op de netspanning. De "H"-code van de digitale signalen wordt omgezet in een frequentieburst van 120 kHz en een breedte van 1 ms. De digitale "L"-code wordt voorgesteld door de afwezigheid van deze burst. Om het systeem ook in krachtstroominstallaties toe te kunnen passen worden er drie bursts achter elkaar uitgezonden, zodat iedere burst gelijk loopt met de nuldoorgang van een van de drie fasen, zie figuur 5/14.2.1-5. Tussen de fasen bestaat immers een faseverschuiving van 120°.




**Figuur 5/14.2.1-5:** De tijdsrelatie tussen de drie 120 kHz bursts en de netspanning.

**14.2 Domotica protocollen**

In figuur 5/14.2.1-6 is voorgesteld hoe het X-10 signaal op de netspanning wordt gemoduleerd. De bursts hebben een grootte van ongeveer 5 V, zodat zij in de figuur iets groter zijn voorgesteld dan zij in werkelijkheid zijn.



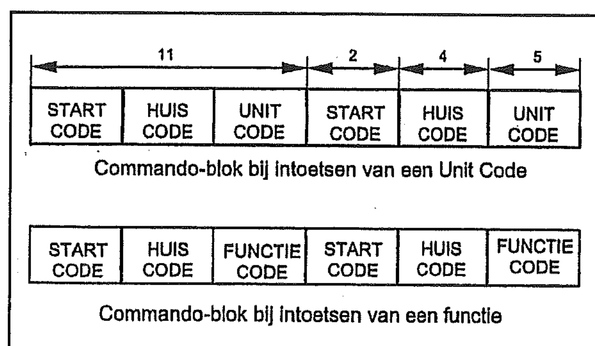

**Figuur 5/14.2.1-6:** De modulatie van de 120 kHz bursts op één periode van de 50 Hz netspanning.

## Opbouw van de commando's

Voor het verzenden van één X-10 commando worden 11 perioden van de netspanning gebruikt:

- Perioden 1 - 2:
  In de eerste twee perioden zit de startcode. Deze code zet alle X-10 zenders en ontvangers in de ontvangstmodus.
- Perioden 3 - 6:
  In deze vier perioden wordt de "huiscode" (A - P) verzonden.
- Perioden 7 - 11:
  Deze vijf laatste perioden bevatten de "unitcode" (1 - 16) of de "functiecode" (AAN, UIT, DIM, enzovoort).

De volledige code noemt men een "informatieblok". Dit blok wordt twee maal achter elkaar verzonden. Tussen een informatieblok en het volgende informatieblok zit altijd een pauze van drie perioden. De enige uitzondering op deze regel is het DIM-commando. Dit worden continu uitgezonden. Een X-10 module zal alleen actie ondernemen nadat het één volledige informatieblok heeft ontvangen en de geldigheid van de code geeft gecontroleerd. De samenstelling van een volledig X-10 woord is grafisch voorgesteld in figuur 5/14.2.1-7.




**Figuur 5/14.2.1-7:** De volledige samenstelling van een woord uit het X-10 protocol.

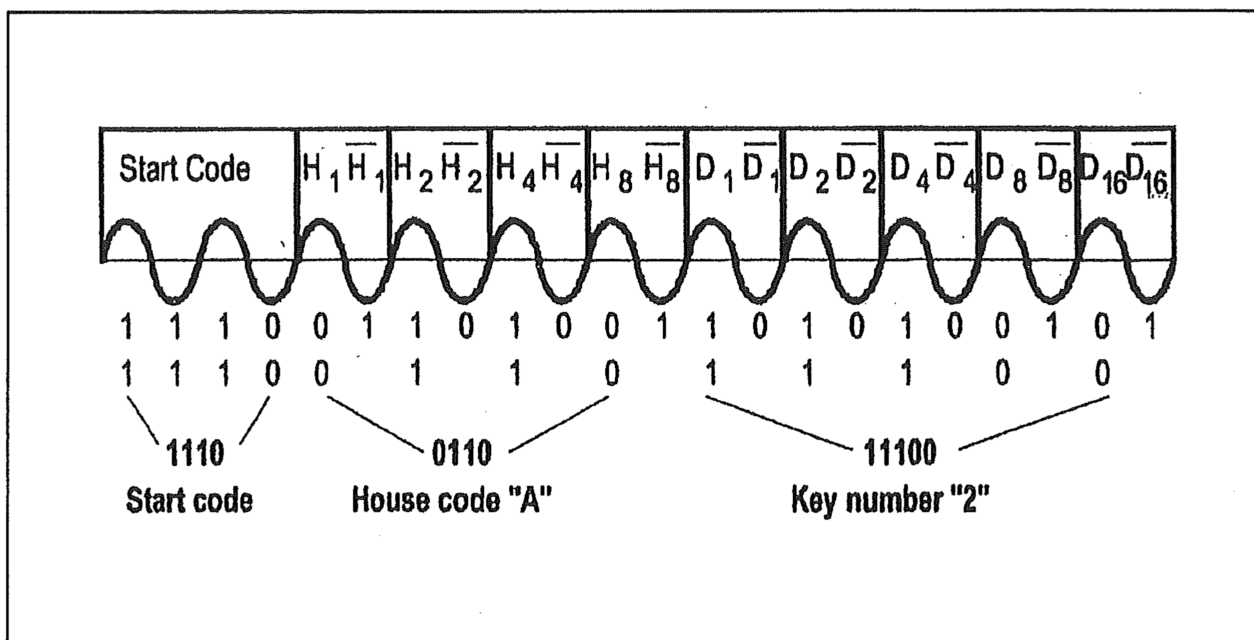
## Complementaire data

Elk verzonden databit wordt opgevolgd door zijn geïnverteerde code. Deze code wordt verzonden na de eerstvolgende nuldoorgang van de netspanning. De startcode vormt een uitzondering op deze regel. Omdat deze altijd als dusdanig moet worden herkend wordt deze niet geïnverteerd. De volledige code van een woord wordt dus in de praktijk iets gecompliceerder en is geschetst in figuur 5/14.2.1-8.

## Collision detection

De X-10 commando's worden door een controller of zender op het 230 V net gezet. Om de geldigheid van de codes te waarborgen zet de controller of zender alleen een nieuw woord op het net als dit vrij is van andere codes.

**14.2 Domotica protocollen**




**Figuur 5/14.2.1-8:** De volledige samenstelling van een X-10 woord inclusief de geïnverteerde bits.

Tijdens het uitzenden van een code controleert de controller of de uitgezonden code gelijk is aan de code die hij op het net aantreft. Is dat niet het geval, dan weet de controller dan een andere controller bezig is met het uitzenden van een code. De controller wacht nu een willekeurige tijd en zendt nadien het commando opnieuw uit. Op deze wel heel eenvoudige manier wordt vermeden dat twee uitgezonden codes met elkaar in botsing komen.

**Samenstelling van de X-10 codes**

In de tabel van figuur 5/14.2.1-9 wordt een overzicht gegeven van alle codes van de X-10 standaard. Het protocol reserveert plaats voor "Extended Codes" en "Extended Data" voor toekomstige uitbreidingen. Een kleine toelichting is ongetwijfeld op zijn plaats.

- HAIL REQUEST
  Dit commando wordt gebruikt om te zoeken naar andere controllers die op hetzelfde lichtnet actief zijn. Met dit systeem kan uitgezocht worden welke huiscodes reeds in gebruik zijn. Op deze manier is het mogelijk toekomstige apparatuur die op het net wordt aangesloten automatisch te laten zoeken naar een vrije huiscode.
- PRESET DIM
  Bij dit commando wordt D8 gebruikt als MSB en zijn H1, H2, H4 en H8 de minst belangrijke bits.
- EXTENDED DATA
  Deze code word opgevolgd door acht bit brede woorden die een analoge waarde voorstellen. Op deze manier is het mogelijk de analoge gegevens van bijvoorbeeld sensoren (na digitalisatie) in het X-10 systeem op te nemen.

**Opbouw van een X-10 systeem**

Per schakelpunt wordt er een X-10 unit gebruikt die het commando ontvangt en het vervolgens uitvoert. Deze units worden "modules" genoemd. De commando's worden op het lichtnet geplaatst door "controllers".

**14.2 Domotica protocollen**

| HC | HUIS CODE | | | | UC | UNIT CODE EN FUNCTIE CODE | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $H_1$ | $H_2$ | $H_4$ | $H_8$ | | $D_1$ | $D_2$ | $D_4$ | $D_8$ | $D_{16}$ |
| A | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| C | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| D | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| E | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| F | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| G | 0 | 1 | 0 | 1 | 7 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| H | 1 | 1 | 0 | 1 | 8 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| I | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| J | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| K | 0 | 0 | 1 | 1 | 11 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| L | 1 | 0 | 1 | 1 | 12 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| M | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N | 1 | 0 | 0 | 0 | 14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| O | 1 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| P | 1 | 1 | 0 | 0 | 16 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | ALL LIGHTS OFF | -> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | | | | ALL LIGHTS ON | -> | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | | | | ON | -> | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | | | | OFF | -> | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | DIM | -> | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | | | | BRIGHT | -> | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| | | | | ALL LIGHTS OFF | -> | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| | | | | EXTENDED CODE | -> | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | | | HAIL REQUEST | -> | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | | | | HAIL ACKNOWLEDGE | -> | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | | | | PRE-SET DIM | -> | 1 | 0 | 1 | X | 1 |
| | | | | EXTENDED DATA (ANALOOG) | -> | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | | | | STATUS = ON | -> | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| | | | | STATUS = OFF | -> | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| | | | | STATUS REQUEST | -> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

**Figuur 5/14.2.1-9:** Overzicht van de ter beschikking staande X-10 codes.

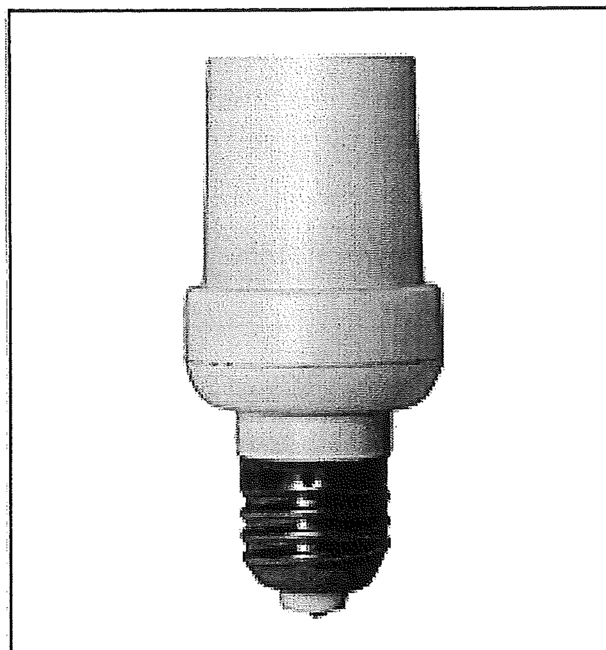
Doordat aan de modules een adres toegekend kan worden kunnen de modules onafhankelijk van elkaar worden bestuurd. De controllers zetten het moduleadres en een commando op het lichtnet voor de besturing van de modules. Door de modules wordt verlichting en apparatuur geschakeld. Verlichting kan boven-

dien worden gedimd. Tweeweg controllers kunnen naast zenden ook ontvangen. Hierdoor is het dan bijvoorbeeld mogelijk om te reageren op commando's van een andere X-10 controller. Bij tweeweg controllers is de status opvraagbaar. Deze informatie kan verzonden worden naar een tweeweg controller.
Systemen met verschillende huiscodes kunnen onafhankelijk van elkaar worden gebruikt. Wijzigingen zijn eenvoudig door te voeren zonder tussenkomst van speciale apparatuur of het loshalen van bedrading.

# X-10 ontvanger modules

**Inleiding**
In de loop der jaren zijn er nogal wat verschillende soorten modules op de markt gezet waarmee X-10 signalen kunnen worden ontvangen en verder verwerkt.
Het zou te ver gaan om al die verschillende soorten te bespreken. Maar met onderstaand overzicht zijn vrijwel alle domoticaproblemen op te lossen.

**Fitting modules**
Dit zijn de eenvoudigste ontvangers. Zij kunnen in een normale gloeilampfitting worden gedraaid, zie figuur 5/14.2.1-10, en besturen een gloeilamp of spaarlamp. Dergelijke modules zijn op afstand bestuurbaar met de commando's "ON", "OFF" en "ALL LIGHTS ON". De meeste fitting modules bevatten géén schroefwieltjes voor het instellen van de huiscode en unitcode.
Deze codes zijn te programmeren met behulp van een X-10 controller of speciale apparatuur (zie verder).

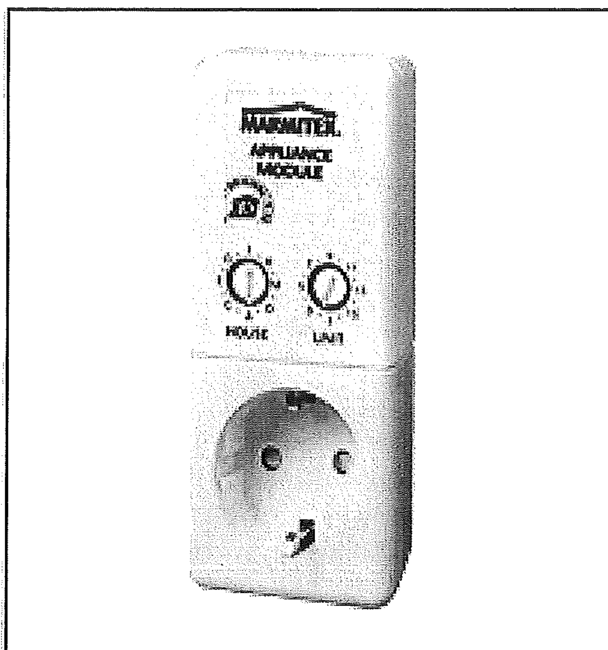


**Figuur 5/14.2.1-10:** Een fitting module uit het X-10 systeem.

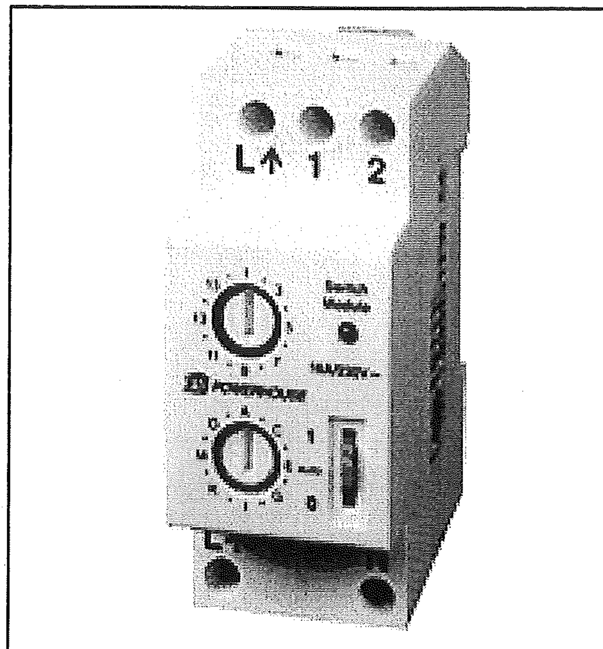
**Contactdoos modules**
Ook dit zijn eenvoudige ontvangers die in een bestaande wandcontactdoos worden gestoken en waarop men een verbruiker kan aansluiten, zie figuur 5/14.2.1-11.
Dergelijke modules zijn op de markt voor het aansturen van gloeilampen en voor het aansturen van inductieve belastingen zoals motoren. Via de twee instelschakelaartjes kunnen de twee codes worden ingesteld.

**DIN modules**
Deze modules zijn aangepast aan de standaard normen van DIN-railmontage in meterkasten, zie figuur 5/14.2.1-12. Deze modulen zijn professioneel uitgevoerd voor het schakelen van grote vermogens tot 3.600 W. Ook transformatoren voor laagspanning halogeenlampen kunnen worden geschakeld. De meeste modulen beschikken over een LED waarmee de status van de module wordt aangegeven

en een schakelaartje waarmee de module met de hand in- en uitgeschakeld kan worden. In deze reeks zijn er ook dimmer modules met een vermogen van 700 W leverbaar.
Deze modules reageren ook op de commando's "SOFT DIM" en "SOFT START" en hebben een geheugenstand voor het laatste dimmerniveau.



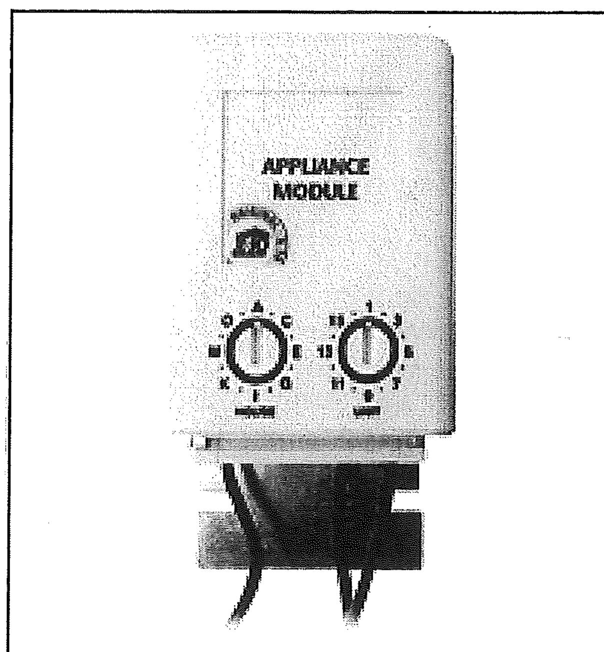

**Figuur 5/14.2.1-11:** Deze modules kunnen in een "gewone" wandcontactdoos worden geplugd en integreren de verbruiker in het X-10 systeem.




**Figuur 5/14.2.1-12:** X-10 modules voor bevestiging op standaard DIN-rails in meterkasten.

### "Flying Lead" modules

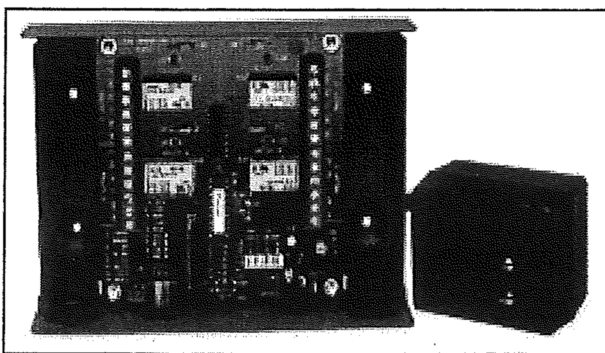
Dergelijke modules, zie figuur 5/14.2.1-13, zijn geschikt voor inbouw in bijvoorbeeld wandlampen, luchtfilters, wasemkappen of plafond verlichting. Zij zijn voorzien van kroonsteentjes of aansluitdraden en kunnen vast in de bedrading worden opgenomen. Zij zijn geschikt voor AAN/UIT-functies of luisteren naar DIM-commando's.




**Figuur 5/14.2.1-13:** "Flying Lead" modules zijn geschikt voor vaste inbouw in de bedrading van een verbruiker.

### Relais kasten

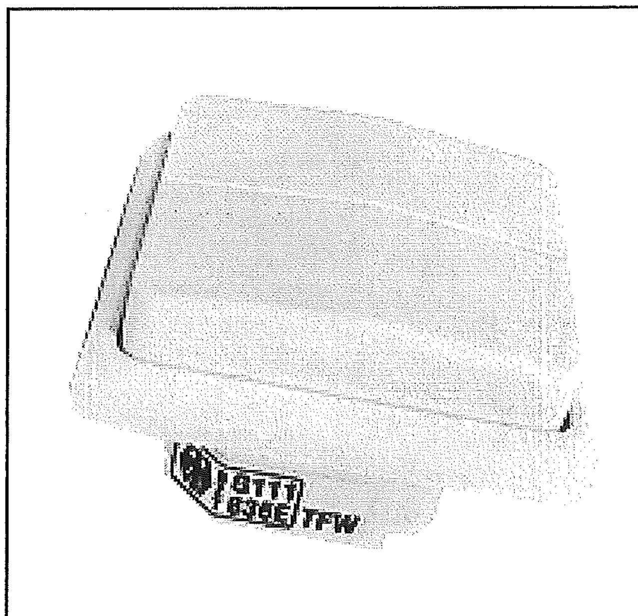
Relais kasten, zie figuur 5/14.2.1-14, doen niets anders dan ingestelde X-10 codes evalueren en daarmee relais in- en uitschakelen. Op deze manier kan men ook ingewikkelde besturingsklussen volledig via het X-10 protocol besturen. Er zijn relais kasten in de handel met 4, 8 of 16 X-10 kanalen, waarbij de relais zowel met impulsbediening als met geheugenfunctie kunnen werken.
In het laatste geval heeft men slechts één X-10 commando nodig om het relais in en nadien weer uit te schakelen. De relaiskasten reageren niet alleen op hun eigen codes, maar desgewenst ook op de algemene functiecodes "ON" en "OFF". In de meeste gevallen kan men deze optie met een jumper op de print instellen.



**Figuur 5/14.2.1-14:** Een relais kast met vier X-10 kanalen.

### Inbouw modules

Deze modules zijn de eenvoudigste X-10 zenders en kunnen in de plaats van een inbouwschakelaar in een inbouwdoos worden gemonteerd, zie figuur 5/14.2.1-15. De eenvoudigste uitvoeringen zetten alleen de "ON"- en "OFF"-commando's op het spanningsnet. Deze modules zijn echter ook leverbaar met een momentschakelaar met drie standen (rust, druk onder, druk boven) en deze zijn in staat twee extra X-10 "DIM"-codes op het net te zetten. Op deze manier kan men elders in huis lampen dimmen. Een ander type is speciaal ontwikkeld voor het bedienen van zonwering, rolluiken, gordijnen en jaloezieën welke aangedreven worden door een 230 V motor.
Deze intelligente zenders hebben een geheugen voor de raamgrootte en de huidige stand.



**Figuur 5/14.2.1-15:** Zenders voor inbouw in een normale inbouwdoos.

## X-10 zender modules

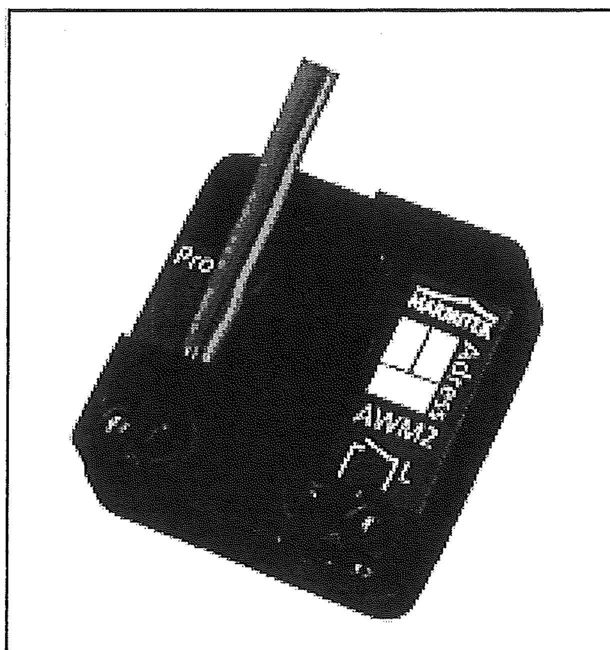
### Inleiding

Ook op het gebied van zenders of in het algemeen modules die X-10 signalen op het net zetten, heeft men keuze in overvloed.

**14.2 Domotica protocollen**

## Micro modules

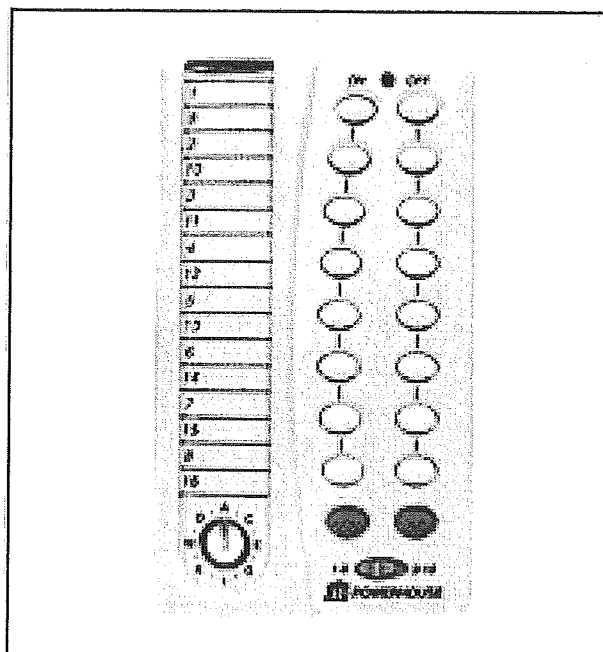
Deze modules, zie figuur 5/14.2.1-16, kunnen in een normale inbouwdoos worden ingebouwd en kunnen worden bediend door een of twee drukknopjes. Deze zenders programmeren twee tot vier adressen. Schakelaar 1 bedient het interne relais en verstuurt het X-10 commando "ON/OFF" op het ingestelde adres. Schakelaar 2 verzendt een "ON/OFF"-commando voor het ingestelde adres + 1. Micro modules maken gebruik van tweeweg X-10 communicatie. Met de vierkanaals modellen kan men voor vier opeenvolgende X-10 adressen de commando's "ON" en "OFF" verzenden. Daarnaast levert bijvoorbeeld Marmitek een micro module voor vier opeenvolgende adressen en de commando's "DIM", "BRIGHT", "ON" en "OFF". Micro modules hebben over het algemeen geen duimwielschakelaartjes voor het instellen van de codes, maar moeten op afstand eenmalig worden geprogrammeerd.




**Figuur 5/14.2.1-16:** Een micro module voor inbouw in een inbouwdoos.

## Meerkanaals wandmontage zenders

Van deze zenders, die tegen een muur worden bevestigd en tot maximaal zestien kanalen kunnen aansturen, bestaan diverse uitvoeringen, van heel "domme" tot uiterst "intelligente".
In figuur 5/14.2.1-17 is bijvoorbeeld de "domme" zender HR10 van Marmitek voorgesteld. "Dom", omdat ieder van de zestien kanalen alleen maar te besturen is met de commando's "ON", "OFF", "DIM" en "BRIGHT".



**Figuur 5/14.2.1-17:** Een voorbeeld van een "domme" zender voor wandmontage.

Daarnaast worden er echter zeer prachtige apparaten in de handel gebracht die werken met een ingebouwde microprocessor en communiceren met de gebruiker via een LCD-paneel. In figuur 5/14.2.1-18 is als voorbeeld de "Light Easy Controller" van TDE voorgesteld. Zo'n prijzig apparaat heeft ongekende mogelijkheden. Zo kan men bijvoorbeeld 32 verschillende "lichtscènes" programme-

ren. Een lichtscène behelst de instellingen van alle lichtpunten in de woonkamer. Een scène is bijvoorbeeld "TV kijken", een andere "romantische verlichting", een derde "geconcentreerd werken aan de tafel", enzovoort. De controller heeft een ingebouwde HF-ontvanger waarmee de commando's van draadloze X-10 zenders kunnen worden ontvangen. Uiteraard is een elektronische kalender aanwezig en kan men de datumweergave in de programmering van groepen opnemen.




**Figuur 5/14.2.1-18:** Een microprocessor gestuurde X-10 controller voor wandmontage.

## Draagbare IR-zenders

Diverse fabrikanten, waaronder Marmitek, brengen draagbare X-10 IR-zenders op de markt onder de vorm van een afstandsbediening of sleutelhanger uitbreiding. In figuur 5/14.2.1-19 is zo'n zender voorgesteld. Deze heeft niet alleen de mogelijkheid X-10 signalen uit te stralen, maar kan ook worden gebruikt voor het bedienen van TV, videorecorder en DVD-speler. Dergelijke zenders werken samen met speciale ontvangstmodules, die de IR-signalen oppikken en omzetten naar standaard X-10 protocol. De commando's worden dan op de netspanning gezet.

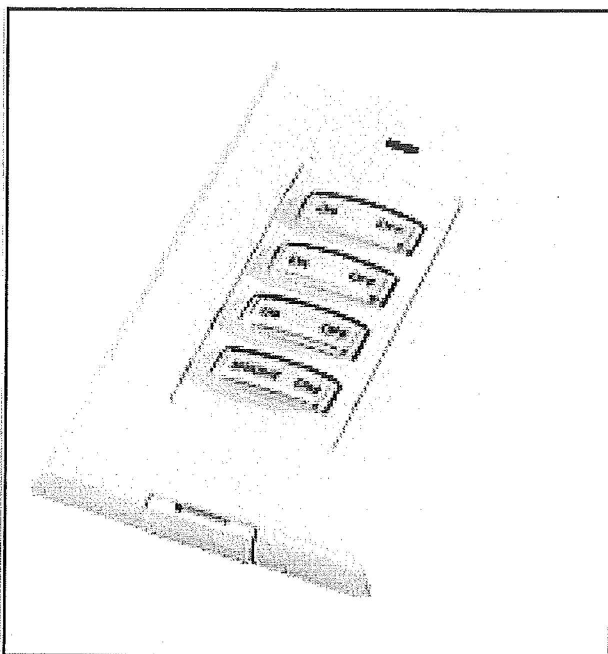


**Figuur 5/14.2.1-19:** Een in de hand te houden zender die werkt met infrarood licht.




**Figuur 5/14.2.1-20:** Een sleutelhanger zender die vier huiscodes aanstuurt.

In figuur 5/14.2.1-20 wordt een andere uitvoering van een dergelijke IR-zender voorgesteld. Deze is zo klein dat hij aan een sleutelhanger kan worden bevestigd. Het apparaatje bedient vier huiscodes en beschikt over de functies "ON", "OFF", "DIM" en "BRIGHT".



Figuur 5/14.2.1-21: Een kleine draadloze HF-zender die op muren, deuren en ramen kan worden geplakt.

**Draadloze HF-zenders**

Naast de draadloze infrarode zenders beschikt het X-10 systeem ook over draadloze hoogfrequent zenders. Het voordeel boven infrarood is uiteraard dat de signalen die deze zenders uitstralen door de muren gaan. Deze zenders werken draadloos door middel van radiografische signalen op 433 MHz en/of op 2,4 GHz. Wanneer er meerdere producten gebruik maken van deze frequenties kan het bereik sterk afnemen door interferentie van de uitgezonden signalen. Hieronder een kort overzicht van producten die gebruik maken van dezelfde frequenties. Het beste resultaat wordt behaald wanneer deze bronnen zijn uitgeschakeld tijdens het gebruik van de X-10 zender. De producten kunnen alleen het bereik beïnvloeden, maar kunnen geen ongewenst functies van het X-10 systeem activeren.

- 433 MHz:
  draadloze hoofdtelefoons;
  draadloze luidsprekers;
  draadloze babyfoons.
- 2,4 GHz:
  magnetrons;
  draadloze netwerken met IEEE1394.

Het bereik van deze zenders is afhankelijk van:

- Het aantal vloeren en muren waar het signaal door heen gaat en de materialen waar deze vloeren en muren uit bestaan.
- Andere bronnen die op dezelfde frequentie werken kunnen het bereik aanzienlijk beperken.
- Storingsinvloeden van microprocessoren van PC's en satellietapparatuur.
- De hoeveelheid mensen die zich direct tussen de verbinding van de zender en ontvanger bevinden. Plaats zenders en ontvangers daarom boven het publiek bij presentaties.

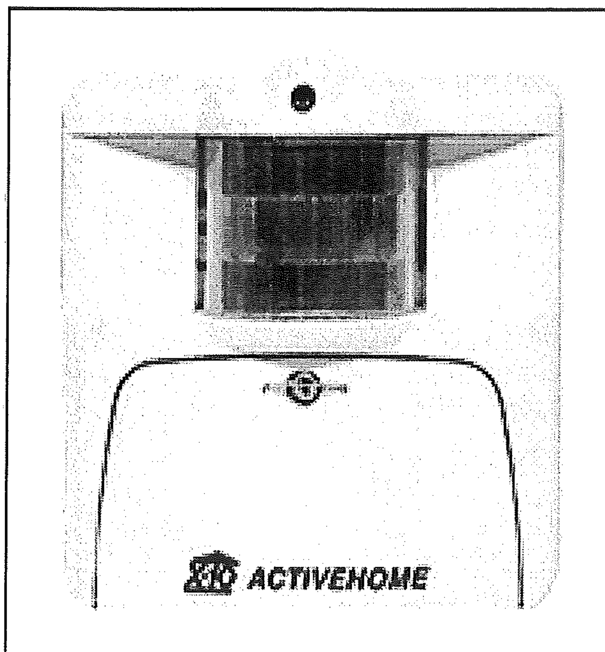
Marmitek brengt diverse van dit soort HF-zenders op de markt, waaronder een "slim line" uitvoering. Deze zender, zie figuur 5/14.2.1-21, is de ideale oplossing voor situaties waar een (extra) schakelaar gewenst is, zonder leidingen te leggen. Aan te brengen op muren, glas, deuren, tafels, etc. Geheel draadloos, de zender is batterij gevoed. Schakelt drie modules en is voorzien van een "DIM"-toets.

**Draadloze sensoren**

Het X-10 systeem voorziet ook in draadloze, HF-werkende sensoren voor bijvoorbeeld een inbraakalarm, zie figuur

5/14.2.1-22. Zo zijn er beweginmgsmelders, die verlichting en apparatuur inschakelen tijdens aanwezigheid en deze later weer uitschakelen. Deze zend modules hebben natuurlijk ook andere toepassingen dan inbraakbeveiliging:

- Inschakelen van de buitenverlichting bij thuiskomst in het donker.
- Besparen van energie door het automatisch uitschakelen van verlichting en apparatuur in verlaten ruimtes.
- Automatische routeverlichting naar bijvoorbeeld het toilet.




**Figuur 5/14.2.1-22:** Een draadloze X-10 zendmodule die werkt volgens het PID-principe.

# Overige X-10 modules

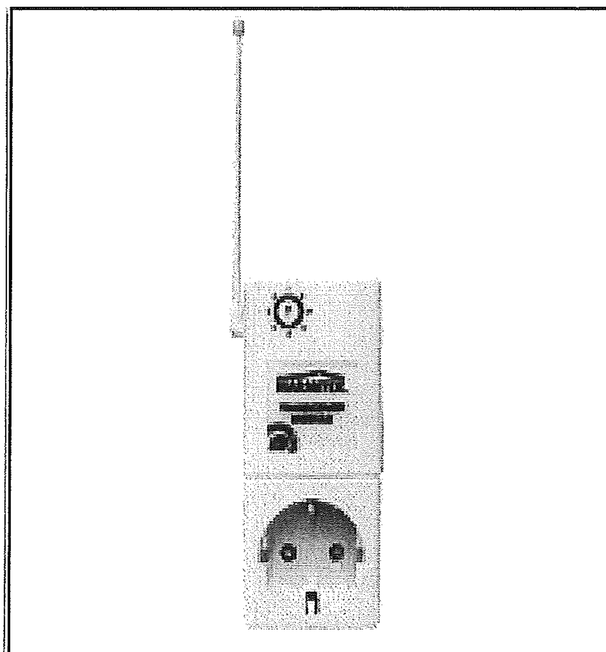
## Inleiding

Naast de typische ontvangers en zenders kan een X-10 systeem worden uitgebreid met allerlei andere apparatuur.

## Transceivers

Transceivers zijn ontvangers van de HF-signalen die door de HF-zenders worden uitgezonden. Deze modules zetten de HF-informatie om in X-10 commando's en zetten deze op het net. Er zijn transceivers op de markt die in de meterkast worden geplaatst.

Marmitek heeft echter een transceiver die voorzien is van een eenkanaals ontvanger en die in een wandcontactdoos kan worden geplugd, zie figuur 5/14.2.1-23. Deze module combineert dus in feite twee modules. De ontvanger heeft maar één duimwielschakelaar waarmee een huiscode kan worden ingesteld. Het apparaat staat om de een of andere reden vast ingesteld op de eerste unitcode.

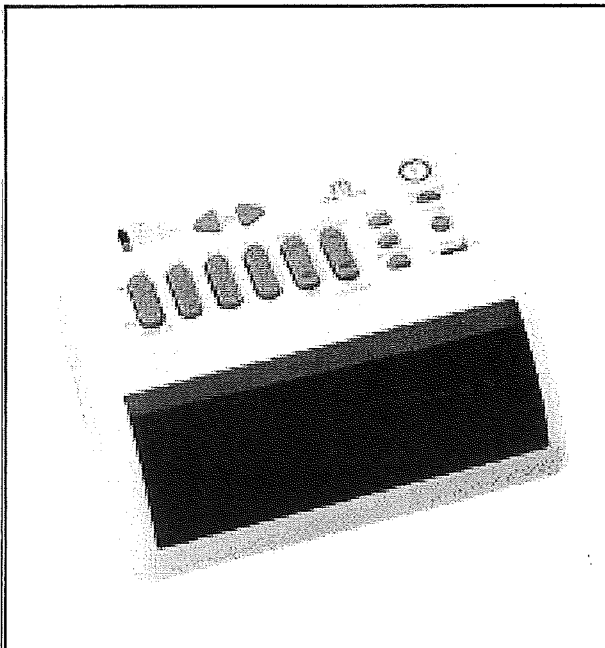


**Figuur 5/14.2.1-23:** Een transceiver van Marmitek met ingebouwde eenkanaals ontvanger.

## Timers

Het X-10 systeem kan via een computer interface softwarematig worden aangestuurd en uiteraard bevatten dergelijke

programma's timers waarmee men verbruikers op betaalde tijden kan in- en uitschakelen. Wie het X-10 systeem niet op dergelijke manier wil aansturen kan gebruik maken van hardware timers. In figuur 5/14.2.1-24 wordt een voorbeeld van zo'n module voorgesteld. Dit MT10 module is een uitgebreide schakelklok met mogelijkheden tot het handmatig en automatisch op afstand besturen van X-10 modules. De timer kan vier verschillende modules tot vier keer per dag schakelen. Met een druk op één knop kunnen alle "aangesloten" ontvangers in of uit worden geschakeld.



**Figuur 5/14.2.1-24:** Een timer module die door Marmitek op de markt wordt gebracht.

### Computer interfaces

Via een computer interface kan men het X-10 systeem aansluiten op een seriële poort van een computer. Hiermee wordt een X-10 systeem uiteraard opgewaardeerd tot een zeer krachtig en zeer intelligent domotica-systeem. Het zijn dan alleen maar de mogelijkheden van de software die de mogelijkheden van het systeem bepalen. In figuur 5/14.2.1-25 is zo'n computer interface van Marmitek voorgesteld. Deze interface wordt standaard geleverd met "ActiveHome"-software op CD-ROM voor Windows 9x en NT in het Nederlands, Duits, Engels en Frans. Dergelijke systemen werken standalone. De PC kan na het instellen van het X-10 systeem gewoon worden uitgeschakeld. Door één druk op de knop kan men samengestelde acties activeren, zoals sfeerverlichting, slapen, thuiskomen, vakantie, etc. Deze interface is een tweeweg interface: schakelen en statusuitlezing vanaf het PC-scherm. Sensoren die werken volgens het X-10 protocol kunnen hun meetresultaten dus naar de PC sturen en deze resultaten kunnen door de software worden gebruikt om weer bepaalde verbruikers in of uit te schakelen. Per module zijn tijdsinstellingen te programmeren op dag-, week-, periode- of jaarbasis. Automatisch toepassen van zomer- en wintertijd. De software berekent zonsopkomst- en zonsondergangstijden aan de hand van de geografische ligging. Meerdere instellingen per module zijn mogelijk. Voor verlichting die aangesloten is op lampmodules kan de lichtsterkte in procenten worden voorgeprogrammeerd. De meegeleverde software kan de "Life Style" van de gebruiker aanleren. De tweeweg-interface leest commando's van afstandsbedieningen en draadloze schakelaars en onthoudt deze. De "Life Style" kan bij afwezigheid nagebootst worden, inclusief natuurlijke variaties in tijden.
Met behulp van de software kunnen op eenvoudige wijze macro's worden samengesteld. Een macro is een samenstelling van acties. Hierdoor kunnen handelingen

*(wordt vervolgd)*

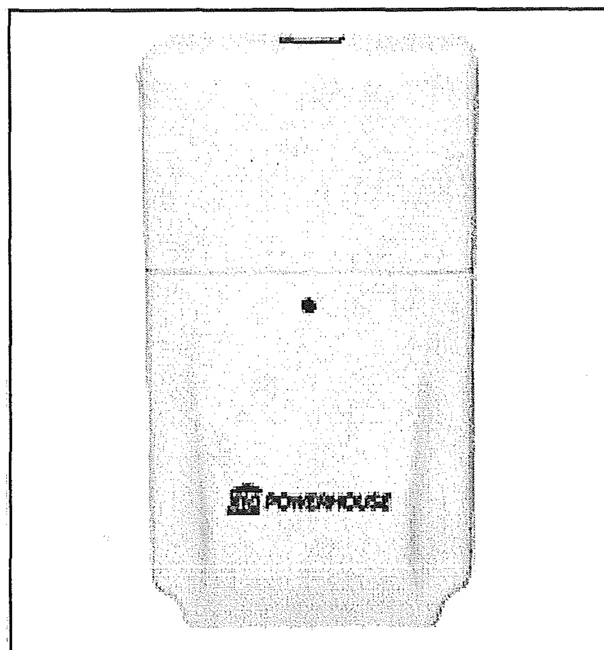
voor thuiskomen, naar bed gaan, even weg, volledig worden geautomatiseerd. Acties kunnen zelfs vertraagd uitgevoerd worden tot vier uur na het activeren van de macro. Alle instellingen worden geprogrammeerd in het niet-vluchtige geheugen van de interface (EEPROM) en zullen bij het uitvallen van de spanning dus niet verloren gaan.




**Figuur 5/14.2.1-25:** De computer interface CM11 van Marmitek.

## TTL/CMOS interfaces

Wie zélf bepaalde niet-standaard applicaties op het X-10 systeem wil aansluiten kan veel genoegen beleven aan de TTL en/of CMOS interfaces die in de handel zijn. Dergelijke interfaces, zie figuur 5/14.2.1-26, vertalen TTL/CMOS-signalen naar X-10 signalen en omgekeerd. De meeste apparaten zijn voorzien van galvanisch gescheiden in- en uitgangen ten opzichte van het lichtnet.



**Figuur 5/14.2.1-26:** De TTL/CMOS interface XM10.

De besproken interface, model CM11 van PowerHouse, levert de onderstaande signalen:

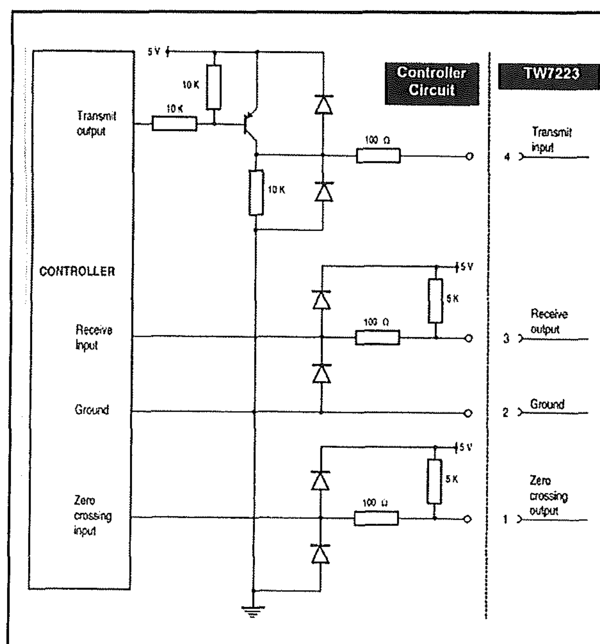
- Nuldoorgang uitgang
  Deze uitgang geeft een blokgolf die overeenkomt met de nuldoorgang van de 50 Hz van het lichtnet.
- Signal ground
- Ontvangst uitgang
  Als een 120 kHz burst op de 230 V staat is deze uitgang laag bij een geldige code. De interface bevat een PIC die bij de eerste ontvangen X-10 code wordt geactiveerd. Deze code gaat verloren voor de computer. Het X-10 protocol verstuurt de codes immers altijd twee maal. Deze tweede code maakt de uit-

**14.2 Domotica protocollen**

gang laag als er een 120 kHz signaal aanwezig is en alleen tijdens de bittijd van desbetreffende fase. Signalen voor de andere twee fasen geven geen echo naar de computer. Gedurende de rest van de tijd vormt de uitgang een open collector voor de aangesloten belasting. De logica is geïnverteerd, bij een geldige bit (120 kHz burst) is de uitgang laag en in het andere geval is de uitgang hoog. De interface geeft een echo voor de signalen die door de computer zelf verstuurd zijn, waardoor collission detectie mogelijk is gelijk aan die van het Ethernet protocol.

- Zend ingang
  Een logisch hoog zet een 120 kHz signaal op de 230 V.

Hoe de CM11 moet samenwerken met zélf ontworpen schakelingen volgt uit figuur 5/14.2.1-27. Hierbij staat "TW7223" voor de interface en "Controller Circuit" voor de zelf ontworpen schakeling.



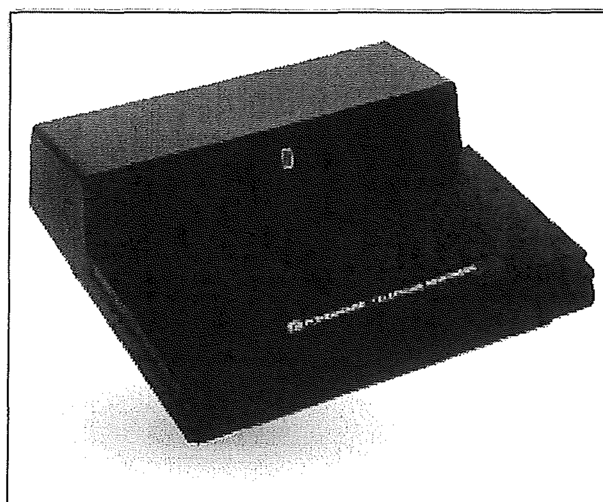

**Figuur 5/14.2.1-27:** Een interface tussen de CM11 interface en een eigen schakeling.

**Telefoon responders**

Via de telefoon besturen van X-10 modules, waar ook ter wereld, komt binnen bereik door de X-10 installatie uit te breiden met een telefoon responder.

De TR551 van Marmitek, zie figuur 5/14.2.1-28, kan verlichting of extra zoemers aansturen bij het overgaan van de telefoon. De responder kan door elke toonkiestelefoon worden aangestuurd. De verbinding wordt beveiligd door een getal van drie cijfers. De werking is als volgt.

- Bel naar het nummer waarop de responder is aangesloten.
- De responder "neemt de hoorn op" na 30 seconden.
- Toets de beveiligingscode in.
- Kies de unitcode van de module die moet worden geactiveerd.
- Druk op "*" voor de "ON"-code en op "#" voor de "OFF"-code.
- Als de responder het commando heeft uitgevoerd worden drie pieptoontjes verzonden.



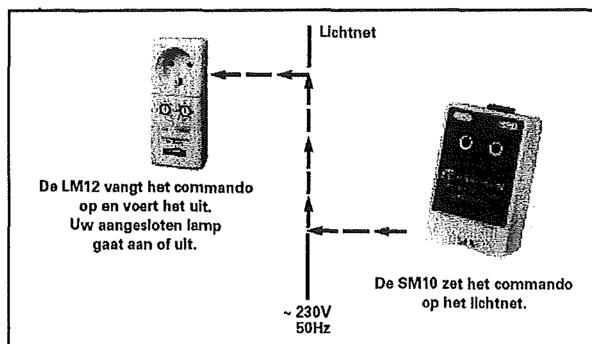
**Figuur 5/14.2.1-28:** De telefoon responder van Marmitek.

**14.2 Domotica protocollen**

# Een X-10 installatie

### Aanleggen in een enkelfasig systeem

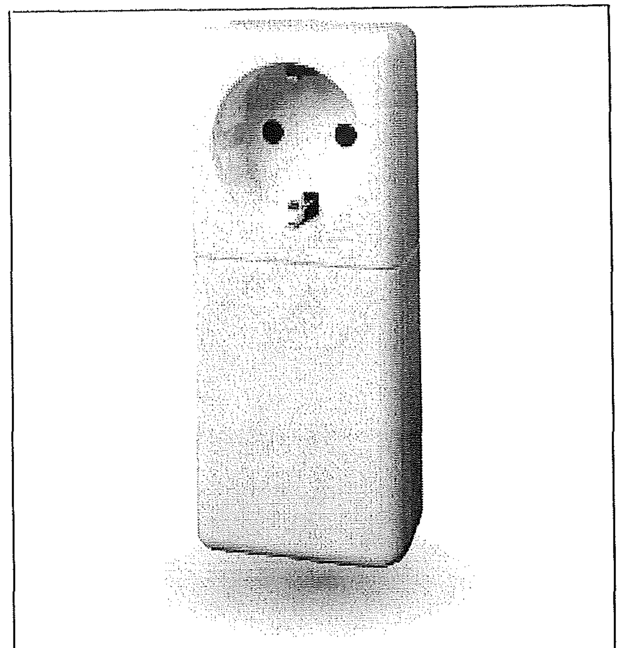
Als het elektriciteitsnet in een gebouw enkelfasig is uitgevoerd, is het installeren van een X-10 systeem geen enkel probleem. Sluit alle modules aan op het lichtnet, zie figuur 5/14.2.1-29, verzorg de huis- en unitcode programmering en het systeem werkt gegarandeerd.




**Figuur 5/14.2.1-29:** De basis van het samenstellen van een X-10 systeem in een enkelfasige installatie.

### Storingsbronnen

Hoewel de X-10 codes tamelijk ongevoelig zijn voor storingsbronnen kan het toch gebeuren dat ontvangers reageren op andere apparaten. Beruchte storingsbronnen zijn netgevoede apparaten die werken met een niet goed ontstoorde geschakelde voeding. Tegenwoordig werken er nogal wat apparaten in huis met geschakelde voedingen: PC's, TV's en soms zelfs zware audio eindversterkers zijn daar typische voorbeelden van. In de meeste gevallen is men snel in staat de storingsveroorzaker op te sporen. Als het aanzetten van de TV tot gevolg heeft dat een X-10 gestuurde lamp aangaat, weet men dat die TV de dader is. Marmitek brengt storingsonderdrukkers op de markt, zie figuur 5/14.2.1-30, die tussen het net en de storingsbron kunnen worden opgenomen. Het filter wordt in de wandcontactdoos geplugd, de netsteker van de storingsbron in het filter. Het filter zorgt ervoor dat stoorsignalen rond 120 kHz niet in het spanningsnet kunnen doordringen. In de meeste gevallen is dit een adequate oplossing voor het uitschakelen van de storende verbruiker.

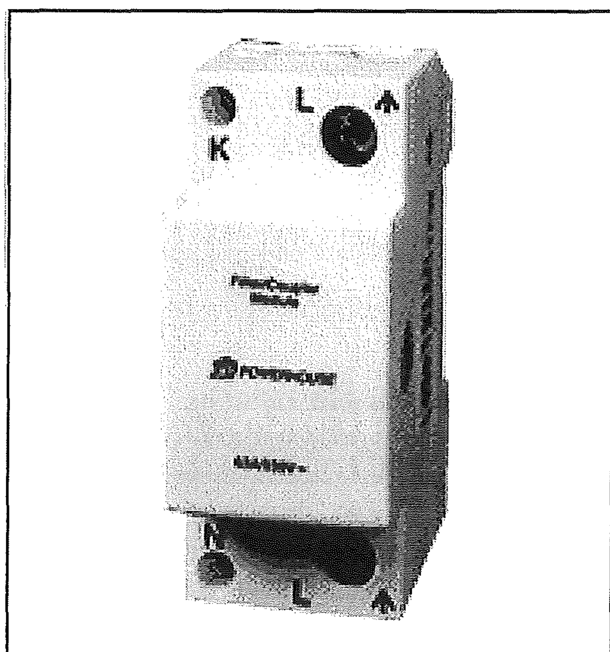


**Figuur 5/14.2.1-30:** Een storingsonderdrukker van Marmitek.

### X-10 en driefase installaties

Tegenwoordig worden steeds meer huisinstallaties driefasig aangelegd. De zekeringgroepen zijn dan verdeeld over de drie fasen. Als alle X-10 modulen op één en dezelfde fase staan is er geen probleem. In de meeste installaties zal dat echter niet het geval zijn. Dan kunnen problemen ontstaan. Immers, als een X-10 zender op één fase staat en een X-10 ontvanger op een andere fase, dan moeten de X-10 signaalbursts een grote weg

afleggen: van de zender naar de meterkast, van de meterkast naar de dichtst bijzijnde verdeeltrafo van de elektriciteitsmaatschappij, van de ene fasewikkeling op deze trafo naar de andere, dan terug naar de meterkast en via de tweede fase naar de ontvanger. De 120 kHz bursts worden dan zo verzwakt dat de kans groot is dat de ontvanger er niet meer op reageert. Om dit soort problemen op te lossen heeft men fasekoppel filters ontwikkeld. Deze worden in de meterkast geïnstalleerd en koppelen de X-10 signaalbursts rechtstreeks van de ene naar de andere fase. Dergelijke fasekoppelaars zijn zowel als unit met draden als in DIN-rail uitvoering te koop. Als voorbeeld is in figuur 5/14.2.1-31 een fasekoppelaar van PowerHouse voorgesteld in DIN-rail uitvoering. Dit filter heeft een stroomcapaciteit van 63 A.




**Figuur 5/14.2.1-31:** Een fasekoppel filter in DIN-rail uitvoering.

In figuur 5/14.2.1-32 is aangegeven hoe men drie van dergelijke fasekoppelaars in de meterkast moet opnemen. De drie filters FD10 worden ná de hoofdschakelaar in de drie fasen L1, L2 en L3 opgenomen. Zij koppelen de 230 V spanning door naar de groepenzekeringen. Via onderlinge verbindingen worden de X-10 signaalbursts die op één fase staan doorgekoppeld naar de twee andere fasen.

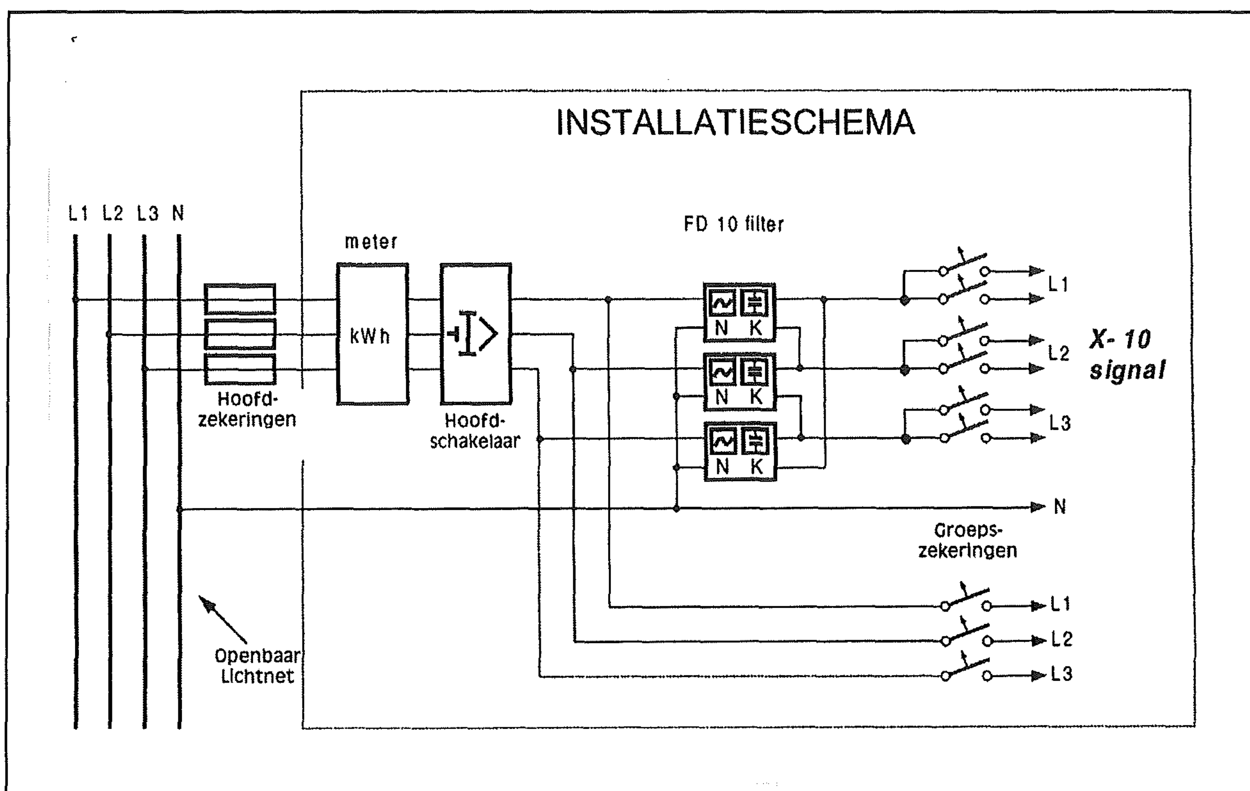
**X-10 signalen van de buren**

Wie een moderne draadloze huisdeurbel heeft kent het probleem. De bel werkt jaren goed en opeens wordt er om de haverklap aan "belletjetrek" gedaan. Oorzaak: de buren hebben ook zo'n ding aangeschaft! Hetzelfde probleem kan natuurlijk voorkomen met een X-10 systeem. De buren installeren ook zo'n systeem en via het net komen de besturingssignalen van de buren in de eigen installatie terecht. Ook hier helpt het inschakelen van de reeds besproken fasekoppel filters. Deze zorgen er namelijk ook voor dat de X-10 signaalbursts het huis niet kunnen verlaten en het huis niet kunnen penetreren.

**Actieve repeaters**

In zeer uitgebreide installaties kan het gebeuren dat de X-10 signaalbursts die door de zenders worden uitgezonden zozeer worden verzwakt in de leidingen dat sommige ontvangers er niet betrouwbaar op reageren. Nu is dat een zeer theoretisch geval. Volgens de specificaties moet een X-10 zender bursts met een amplitude van 5 V op het net zetten. De ontvangers moeten een gevoeligheid van 50 mV hebben. Dat betekent dat de bedrading een verzwakking van een factor 100 kan hebben. Maar goed, voor het onwaarschijnlijke geval dat er sprake is van te groot signaalverlies in het net zijn er "actieve repeaters" beschikbaar.

**14.2 Domotica protocollen**




**Figuur 5/14.2.1-32:** Bedradingsschema van een driefase meterkast waarin drie fasekoppel filters zijn aangebracht.

De naam zegt het al: deze modules versterken de X-10 signaalbursts en zetten deze versterkt weer op het net. De X-10 signalen die worden ontvangen op één van de fasen worden versterkt doorgestuurd op de andere twee fasen. Het signaal wordt ook versterkt herhaald op de fase waar het signaal vandaan is gekomen.

**Veel voorkomende vragen**

Op de internetsites van X-10 leveranciers treft men vaak forums aan waarop gebruikers terecht kunnen met hun vragen. In de volgende punten worden een paar van die vaak gestelde vragen behandeld.

- Waarom werken modules niet als ze in bepaalde stopcontacten zitten en wel wanneer ze verplaatst worden naar andere stopcontacten?

Het kan zijn dat er sprake is van een meerfasen installatie waarbij de X-10 signalen niet tussen de fasen gekoppeld zijn. Vaak is de koppeling tussen de fasen al aanwezig door de constructie van het lichtnet buiten het pand, of door gebruik van meerfasen apparatuur. In andere gevallen kan de koppeling aangebracht worden door het installeren van één of meer fasekoppelfilters.

- Modules die ver van de zenders afzitten reageren niet op commando's, terwijl de andere modules wel werken. Hoe komt dit?

Het X-10 signaal wordt door de zender op het lichtnet gemoduleerd met een signaalamplitude van 5 V. De modules reageren op commando's wanneer de

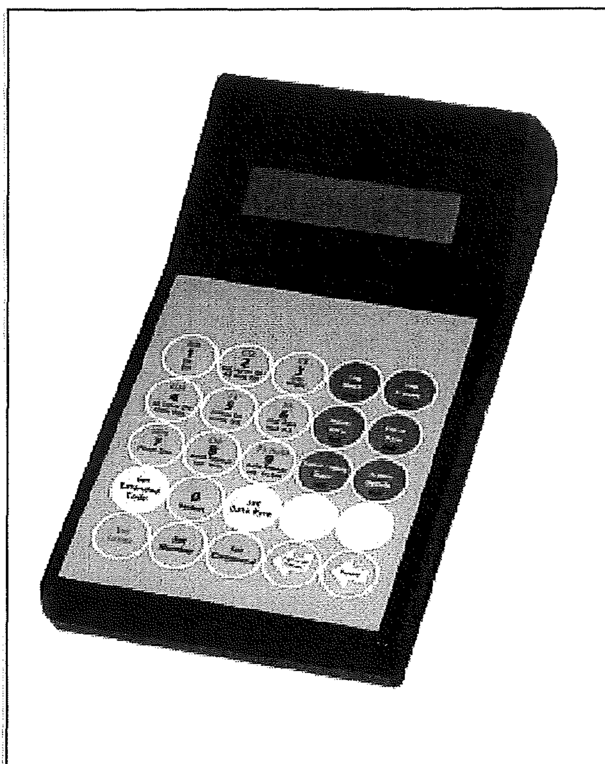
**14.2 Domotica protocollen**

X-10 signalen een minimale amplitude hebben van 50 mV. Er is dus sprake van een behoorlijke tolerantie. Toch kan het zijn dat het signaal sterk verzwakt wordt door bijvoorbeeld een grote inductieve of capacitieve gebruiker. Deze "slokt" als het ware het X-10 signaal op. Om te voorkomen dat deze gebruiker invloed heeft op de werking van het X-10 systeem zijn er enkele oplossingen mogelijk. Allereerst kan de zender op een centraal punt tussen de modules worden geplaatst, liefst zo ver mogelijk weg van de zware gebruiker. De signalen komen nu wellicht met voldoende hoge amplitude bij de modules aan. Een andere zeer effectieve oplossing is het plaatsen van een fasekoppel filter tussen de zware gebruiker en het lichtnet. De X-10 signalen zullen nu de gebruiker niet bereiken, waardoor ze ook niet gedempt kunnen worden.

- Hoe komt het dat sommige modules spontaan aan- of uitgaan?
  Het kan zijn dat het systeem wordt beïnvloed door een ander X-10 systeem in de buurt. Aangezien de X-10 signalen over het lichtnet worden verstuurd, is het mogelijk dat "vreemde" signalen het pand inkomen. Dit probleem kan verholpen worden door het kiezen van een andere huiscode (A - P). Met behulp van een computer interface kan gemeten worden welke huiscodes er in de buurt worden gebruikt, zodat er altijd een vrije huiscode gekozen kan worden.
  Het plaatsen van fasekoppel filters voorkomt dat X-10 signalen het pand in of uit kunnen gaan.
- Kan het X-10 systeem worden toegepast wanneer er andere apparatuur ook gebruik maakt van lichtnetmodulatie, zoals babyfoons?
  Door de opbouw van het X-10 signaal kunnen andere bronnen de modules uit het X-10 systeem nooit activeren of de-activeren. Wel kan het signaal worden gedempt door bijvoorbeeld babyfoons die continu in de "Talk"-mode staan. Door aanwezigheid van dit soort signalen is het mogelijk dat het X-10 signaal niet doorkomt.
- Hoeveel stroom verbruikt een module?
  Elk module gebruikt minder dan 2 W.
- Kan ik de modules ook met de hand schakelen?
  Ja, iedere module kan ook met de hand worden bediend. Hiervoor wordt een slim trucje toegepast (auto sensing). Door de belasting vloeit een klein stroompje als de lampmodule is uitgeschakeld. Wanneer de schakelaar van de belasting kort uit- en ingeschakeld wordt zal de lamp module aangaan.
- Kan ik halogeenverlichting dimmen met een lamp module?
  In principe worden de lamp modules ontworpen voor gloeilamp verlichting. Sommige halogeenverlichting met gewikkelde trafo kan echter tóch worden gedimd. Dit is alleen in de praktijk te testen door de lamp op de module aan te sluiten. Gaat de lamp flikkeren of gaat het dimmen niet geleidelijk dan is de halogeenlamp niet geschikt om door de lamp module gedimd te worden.
- Wat gebeurt er als de netspanning wegvalt en later weer terugkeert?
  Lang niet alle X-10 softwarepakketten kunnen goed omgaan met spanningsuitval. ActiveHome bijvoorbeeld heeft hier geen oplossing voor. Het is dus afwachten wat er gebeurt als de spanning weer terugkeert. Het softwarepakket "HCA" (zie verder) heeft hier een goede oplossing voor. Op gezette tijden

**14.2 Domotica protocollen**

wordt namelijk de actuele status van alle modules weggeschreven naar de harde schijf. Na het terugkeren van de spanning wordt dit bestand gebruikt om de status weer te herstellen. Per module kan ook nog aangegeven worden of dit wel gewenst is.



**Figuur 5/14.2.1-33:** Een meetapparaat voor het testen en programmeren van een X-10 systeem.

**Programmeer- en meetunit**

Sommige ontvangers, zoals de fitting en de micro modules, hebben geen duimwielschakelaartjes voor het instellen van de huis- en unitcode. De meeste intelligente zenders hebben de mogelijkheid deze codes op afstand te programmeren. Er zijn echter ook "programmeer- en meetunits" in de handel waarmee men dergelijke klussen kan klaren en bovendien het gehele X-10 systeem kan onderzoeken op goede werking. Een van deze apparaatjes is de PRU256 van Marmitek, zie figuur 5/14.2.1-33. De PRU256 kan zowel standaard X-10 commando's als uitgebreide X-10 commando's versturen. Dit apparaat is een ideaal hulpmiddel voor het eenvoudig programmeren van bijvoorbeeld de micro modules. Daarnaast kan men met de unit X-10 signalen meten, evenals ruis- en stoorsignalen. Het apparaat is voorzien van een overzichtelijk toetsenbord voor gebruikersvriendelijke bediening. De zend- en meetgevens kunnen worden afgelezen via het LCD-scherm.

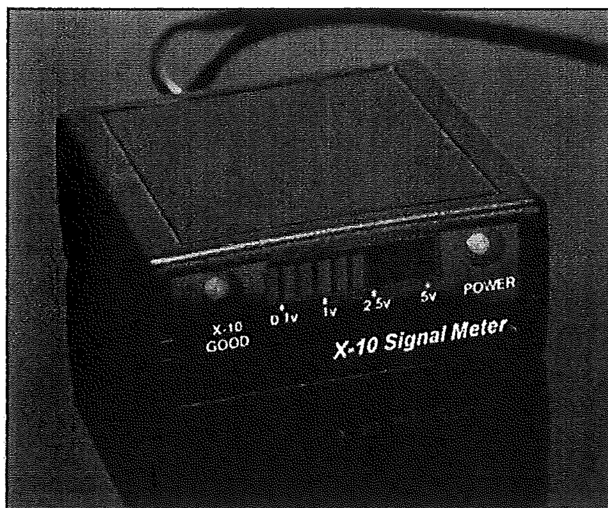
Een paar specificaties van dit apparaat:

- De signaalsterkte op het net kan over een periode van 24 uur worden gemeten en opgeslagen.
- De ruis op het net kan over een periode van 24 uur worden gemeten en opgeslagen.
- De signaalsterkte van commando's kan in 33,3 mV stappen worden ingesteld.
- De positie van de X-10 signaalbursts ten opzichte van de nuldoorgang van de netspanning kan worden ingesteld op 0, 30, 60, 120 en 150°.
- Meet de amplitude van ontvangen signalen.
- Gevoeligheid voor ontvangen signalen bedraagt 25 mV.
- Data-uitgave op een scherm met 2 x 16 karakters.

**X-10 veldsterkte meter**

Naast de vrij dure beschreven tester verkoopt het Amerikaanse SmartHome een veel eenvoudiger en daardoor goedkopere X-10 tester. Men moet dan wel een zender in het systeem hebben zitten die constant een X-10 commando op het net zet. Het kleine apparaatje, zie figuur 5/14.2.1-34, meet door middel van een LED-schaal de sterkte van de X-10 signaal-

bursts op het net. Het zeer handzame testertje wordt via een netstekervoeding aangesloten op het net. Die voeding zorgt meteen voor het doorkoppelen van de X-10 signalen naar de tester. Via een groene LED "X-10 GOOD" wordt aangegeven dat er een gevalideerde code wordt ontvangen. Via een bar-graph LED-schaal, opgebouwd uit tien LED's, wordt bovendien de signaalsterkte aangegeven van 0,1 V tot 5 V. Het apparaat valideert de ontvangen code op de Start Code, het wisselende bitpatroon en het totaal aantal bits in de ontvangen code.




**Figuur 5/14.2.1-34:** de "X-10 Signal meter" van SmartHome.

# X-10 software

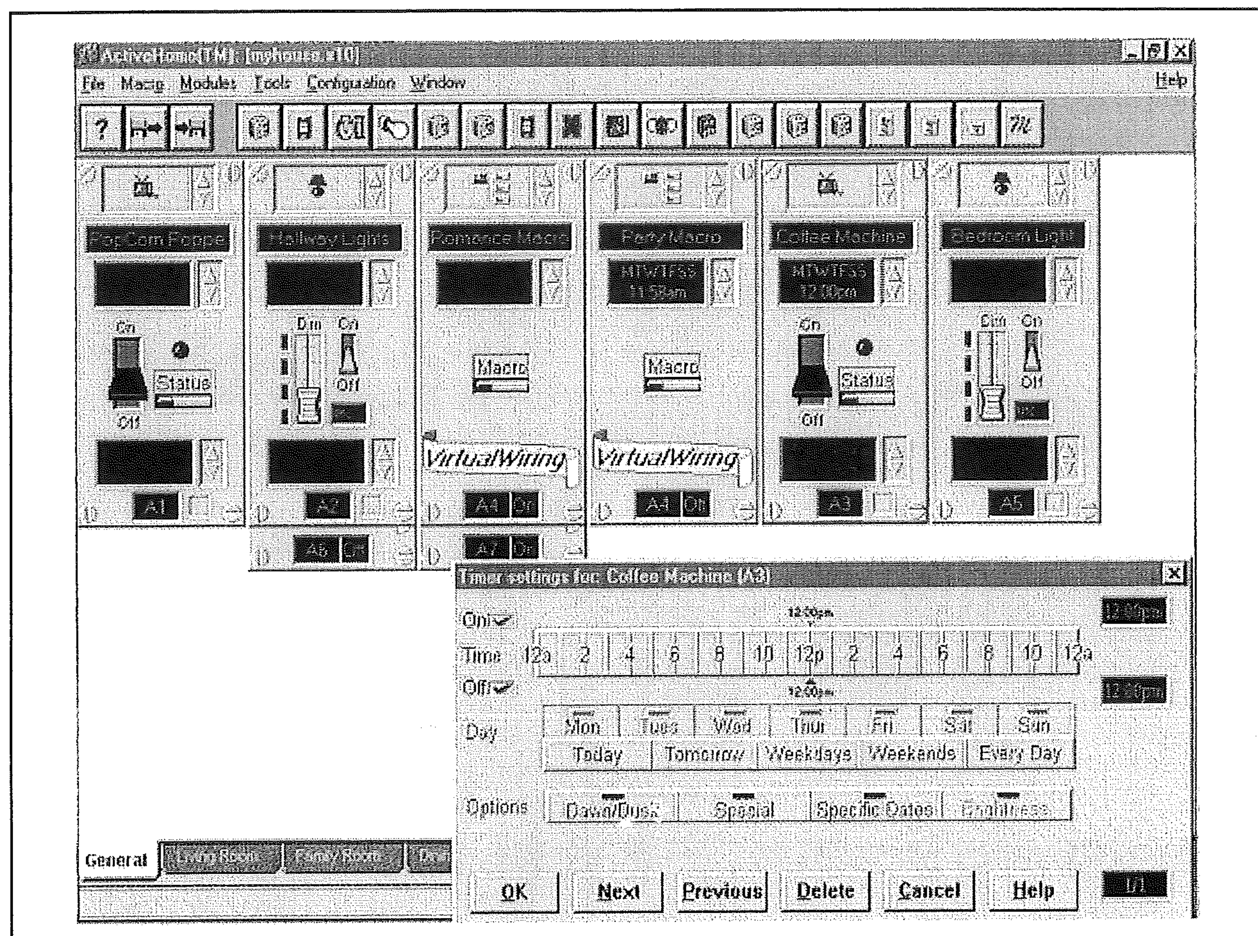
### Inleiding

Wie in een zoekmachine als "Google" de zoektermen "X10" en "software" invoert wordt beloond met honderden links. Vanwege de populariteit van X-10 zijn er inderdaad honderden al dan niet professionele programmeurs die software hebben ontwikkeld waarmee een X-10 systeem via de computer kan worden geprogrammeerd. Wij schrijven met opzet "computer" en niet "PC" omdat er wel voor alle ontwikkelde platformen software beschikbaar is. Van de oeroude Commodore C64 over Spectrum, Atari en Tandy tot aan Linux: er is X-10 software beschikbaar.
In de volgende paragrafen laten wij alle mooie en goedbedoelde share- en freeware initiatieven buiten beschouwing en beperken wij ons tot vijf professionele programma's. Professioneel betekent in dit kader niet dat deze programma's beter zijn dan sommige freeware initiatieven. Het betekent alleen dat die programma's zijn geadopteerd door de grote hardware leveranciers van X-10 systemen en dat de gebruiker er zeker van kan zijn dat de voor veel geld aangeschafte X-10 modules samenwerken met deze software.
Aan de orde komen:
- Active Home;
- Zeus Home Control;
- Home Control Assistent;
- HomeSeer;
- Thinking Home.

### Active Home

Active Home is zonder meer de bekendste X-10 software. Dat is een gevolg van het feit dat de grootste Europese fabrikant van X-10 modules, Marmitek, deze software heeft geadopteerd. Active Home is gebaseerd op twee begrippen: software modules en macro's. Een software module van Active Home komt overeen met een hardware module uit het X-10 systeem. Een software module krijgt een eigen venstertje in het werkscherm van Active Home, zie figuur 5/14.2.1-35. Met kan een hardware module voorstellen door een software module. Er bestaan diverse voorgeprogrammeerde software modules, die de capaciteiten van het hardware module intuïtief op het scherm zetten.

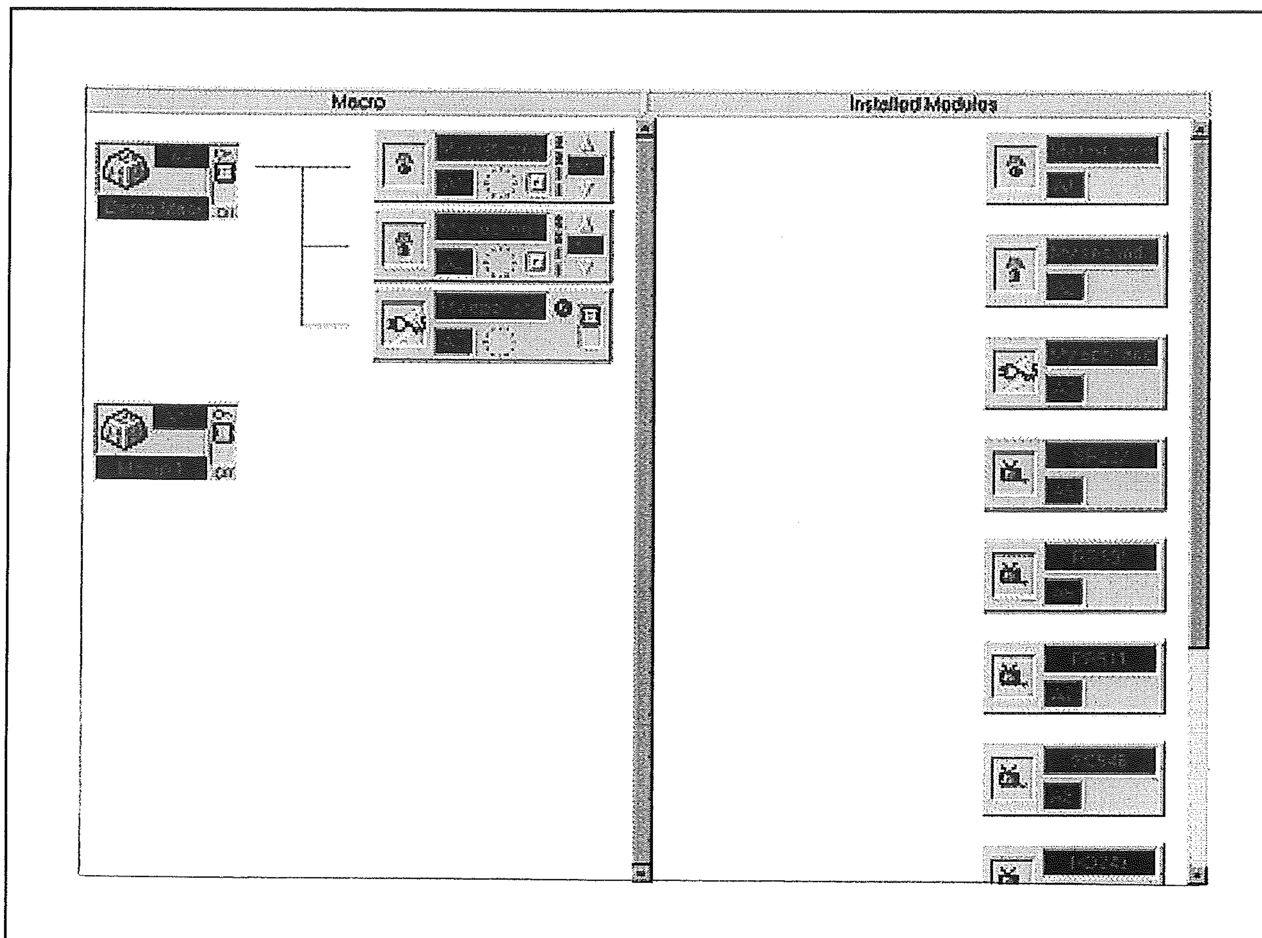
**14.2 Domotica protocollen**



**Figuur 5/14.2.1-35:** Het werkscherm van Active Home met zes software modules.

Het zal duidelijk zijn dat een module "Coffee Machine" andere bedieningselementen heeft dan de module "Bedroom Light". Software modules worden aan hardware modules gekoppeld door de huis- en unitcodes van de hardware module. Is die koppeling eenmaal ingevoerd, dan kan men alle functies van het hardware module bedienen via het scherm.
Uiteraard kan men ieder software module uitgebreid programmeren. In figuur 5/14.2.1-35 is bijvoorbeeld te zien hoe men het in- en uitschakelen van de module "Coffee Machine" tot in de absurde detail kan programmeren. Deze functie noemt men de "Scheduler": een uitgebreide kalender waarmee men modules tot op de seconde nauwkeurig kan in - en uitschakelen. Via de optie "Routine Features" kan men diverse modules combineren tot een groep en er gezamenlijke acties aan koppelen. Zo kan men op deze manier er bijvoorbeeld voor zorgen dat bij bedtijd de buitenverlichting aangaat, de videorecorder en TV worden uitgeschakeld, het inbraakalarm wordt ingeschakeld en het luchtfilter in de woonkamer gaat draaien.
Dergelijke complexe besturingen worden uitgevoerd aan de hand van macro's. In een macro kan men een aantal acties programmeren. Iedere macro wordt weer voorgesteld door een klein venstertje, zie figuur 5/14.2.1-36.

**14.2 Domotica protocollen**

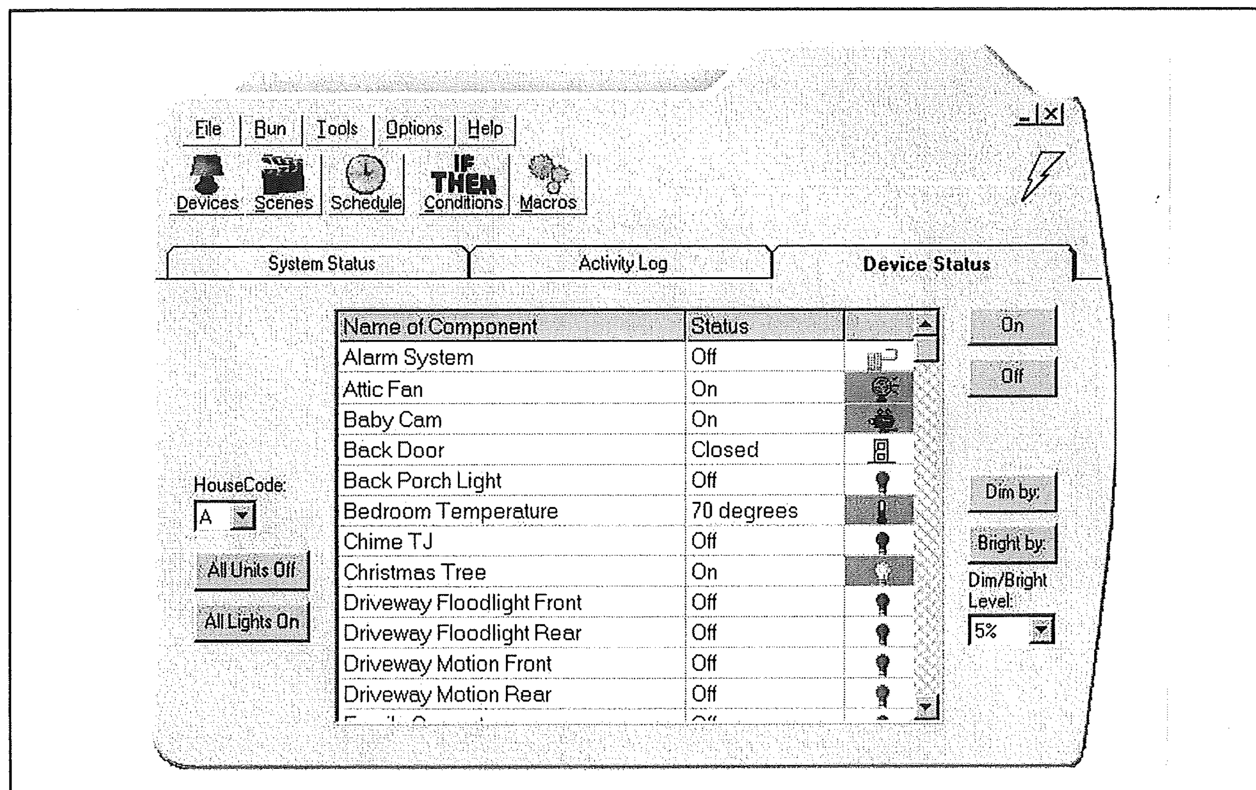



**Figuur 5/14.2.1-36:** Het koppelen van software modules aan macro's.

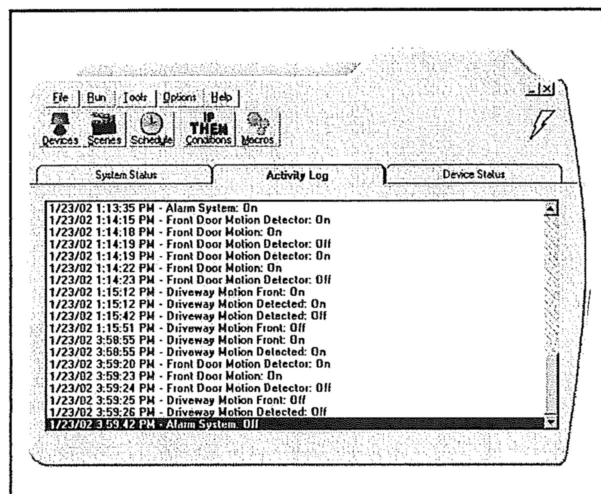
Via een soort van boomstructuur is te zien hoe de macro inwerkt op de software modules. In het getekende voorbeeld werkt de macro "Demo Macro" in op drie software modules. Met "drag and drop" kan men modules koppelen aan macro's.
Active Home is via de optie "Lifestyle Feature" is staat het leefpatroon van de X-10 eigenaar over te nemen. Het programma registreert bijvoorbeeld 24 uur lang alle activiteiten op het X-10 net. Dit patroon kan als bestand op de harde schijf worden opgeslagen en nadien opgeroepen en bewerkt. Zo kan men het dagelijks in- en uitschakelen van lampen in een bestand opnemen en Active Home de opdracht geven dit patroon dagelijks uit te voeren tijdens de vakantie. Via de "Down and Dusk"-functie kan men zonsopgang en -ondergang laten berekenen en daarmee bepaalde functies sturen.

**Zeus Home Control**
Zeus Home Control is een vrij modern onder Windows werkend programma waarmee men een X-10 systeem volledig kan configureren. Het eerste dat opvalt is de bijzondere vormgeving van de Zeus-vensters, zie figuur 5/14.2.1-37.
Zeus ondersteunt ook macro's, maar de kracht van dit programma zit in de "Scènes". Scènes krijgen namen als "Bed Time", "Good Morning", "No One Home" en "Party".

## 14.2 Domotica protocollen




**Figuur 5/14.2.1-37:** Het venster van Zeus Home Control.

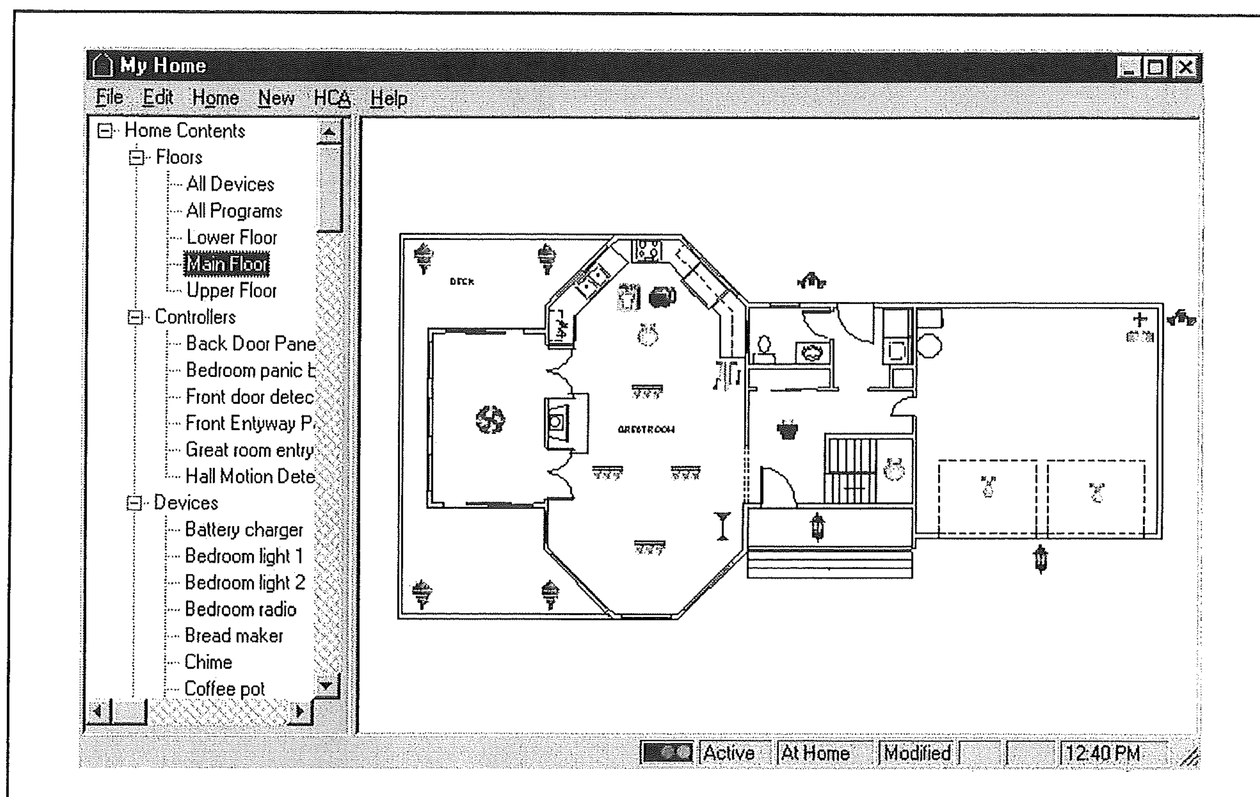



**Figuur 5/14.2.1-38:** Het logboek van de X-10 activiteiten in de loop van één dag.

In dergelijke scènes kan men niet alleen diverse modules koppelen, maar ook "Custom Conditional Logic" toepassen. Dergelijke logische condities beschrijven de samenwerking tussen modules. Het begrip is bekend uit het oeroude BASIC: de basis zijn "IF" ... "THEN" ... acties. "ALS" de aanwezigheidsdetector bij de garagepoort een menselijk wezen detecteert "DAN" moet de lamp boven de garagepoort worden ingeschakeld "EN" moet de verlichting in de voortuin worden ingeschakeld.

Zeus noteert alle gebeurtenissen die in het X-10 systeem hebben plaatsgevonden in een overzichtelijk logboek, zie figuur 5/14.2.1-38. Een andere interessante optie van Zeus is dat de moderne spraaktechnologie "Text-to-Speech" van Microsoft wordt ondersteund. Via deze optie kan Zeus mededelingen uitspreken zoals "Er staat iemand voor de voordeur" of "Ik heb de verwarming in de studeerkamer ingeschakeld".

**14.2 Domotica protocollen**




**Figuur 5/14.2.1-39:** Het importeren van een DXF-bestand in het venster van HCA.

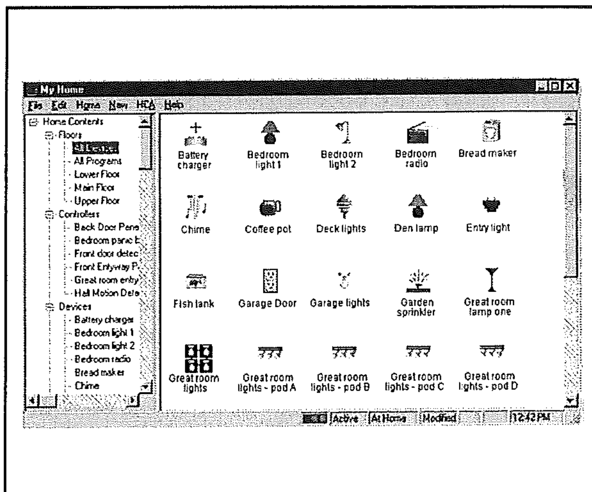
Natuurlijk werkt ook deze optie (net zoals het logboek) alleen als de PC 24 uur per dag aanstaat en met het X-10 systeem is verbonden.
Via de optie "Multiple Data Files" kan men volledige scenario's als bestand bewaren en op ieder gewenst moment weer oproepen en activeren.

**Home Control Assistent**
Ook Home Control Assistent, afgekort tot "HCA" werkt onder Windows en wel tot en met versie XP. Dat dit een zeer modern programma is blijkt uit het feit dat HCA met een X-10 systeem communiceert zowel via een seriële poort als via USB. De basis van HCA zijn de uit de moderne versie van Windows bekende "Wizards" of tovenaars die stap-na-stap een bepaalde procedure begeleiden. Een andere unieke optie is dat men in HCA de mogelijkheid heeft om bij onverhoopte stroomuitval alle instellingen met één druk op de knop "Power Failure Recovery" te herstellen. Stel dat het volledige X-10 systeem is geprogrammeerd. Nu valt opeens de netspanning weg en even later komt deze weer op. Hoe reageert het X-10 systeem? Bij de meeste programma's gaan de tijdsinstellingen verloren en moet men het systeem herprogrammeren. HCA heeft echter een optie waarmee men alle instellingen weer in het systeem kan inlezen waarbij rekening wordt gehouden met de tijd. Als bijvoorbeeld een ontvanger om 13h20 ingeschakeld moet worden en de spanning valt om 13h30 weg en komt weer op om 13h40, dan weet het programma dat deze module bij het her-initialiseren het commando "ON" moet ontvangen.
Een andere unieke eigenschap van HCA is dat men plattegronden van een huis kan

**14.2 Domotica protocollen**

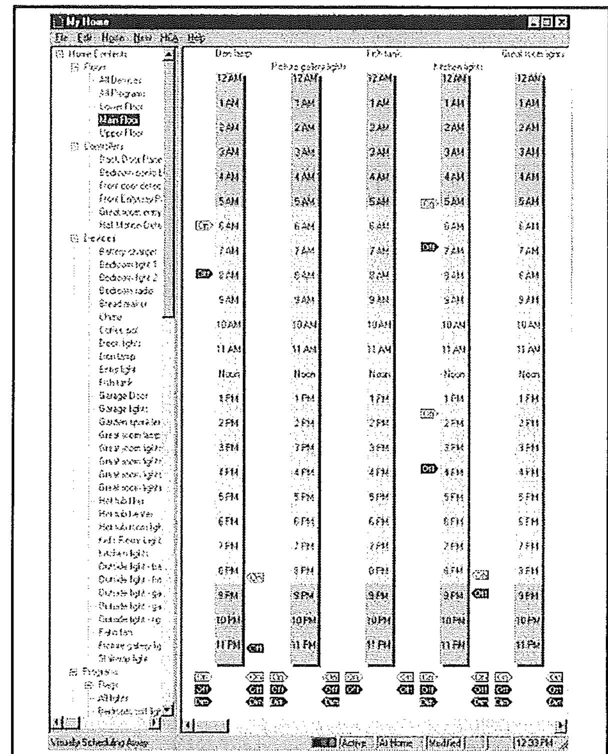
importeren. Weliswaar heeft het programma geen teken-editor aan boord, maar men kan DXF-bestanden uit een willekeurig CAD-programma importeren, zie figuur 5/14.2.1-39.

Nadien kan men in deze plattegronden alle X-10 modules plaatsen onder de vorm van pictogrammen. Het programma is voorzien van tientallen voorgedefinieerde pictogrammen, zoals "Bedroom Light", "Bread Maker", "Coffee Pot", "Garage Door" en noem maar op. Deze pictogrammen worden naar de plattegrond van het huis gesleept vanuit het "My Home"-venster, zie figuur 5/14.2.1-40.




**Figuur 5/14.2.1-40:** De verzameling pictogrammen waarmee men alle X-10 modules in de plattegrond van het huis kan integreren.

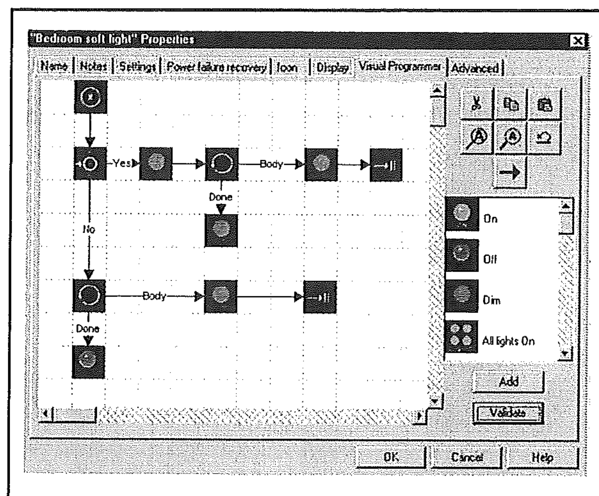
Nadien kan men natuurlijk aan ieder pictogram een reële X-10 module toekennen door er een huis- en unitcode aan toe te kennen. Via de wizard "Schedule Entry Wizard" kan men vervolgens ieder pictogram volledig gaan programmeren. De basisvraag in deze wizard is "Op welke dag(en) en tijd(en) moet dit module worden in- en uitgeschakeld?" Via een aantal overzichtelijke schermen kan men deze gegevens invoeren. Via de "Visual Scheduler" krijgt men in één venster een overzicht van alle geprogrammeerde modules, zie figuur 5/14.2.1-41.




**Figuur 5/14.2.1-41:** In het venster van de "Visual Scheduler" krijgt men een overzicht van de in- en uitschakeltijden van alle modules.

In dit venster kan men de programmering van de modules weer aanpassen door simpelweg de pictogrammen "ON", "OFF" en "DIM" langs de tijdbalken de verplaatsen. Via de optie "Visual Programmer", zie figuur 5/14.2.1-42, kan men ingewikkelde programma-schema's op een visuele manier samenstellen. Inderdaad, dit gaat over macro's, maar hier moeten deze macro's niet via de een of andere scriptingtaal worden ingevoerd, maar via pictogrammen die men naar een venster sleept en nadien met elkaar verbindt.

**14.2 Domotica protocollen**



Figuur 5/14.2.1-42: Met de "Visual Programmer" kan men macro's samenstellen zonder gebruik te maken van de een of andere scripting-taal.

In deze optie staan meer dan 40 pictogrammen ter beschikking die ieder een bepaalde actie vertegenwoordigen, zoals "ON", "OFF", "DIM" en "ALL LIGHTS ON". Inderdaad, dit zijn de grafische voorstellingen van de functiecodes uit het X-10 protocol. Daarnaast zijn er pictogrammen die een bepaalde logische functie vertegenwoordigen, zoals "IF ... THEN ..." of "DONE".

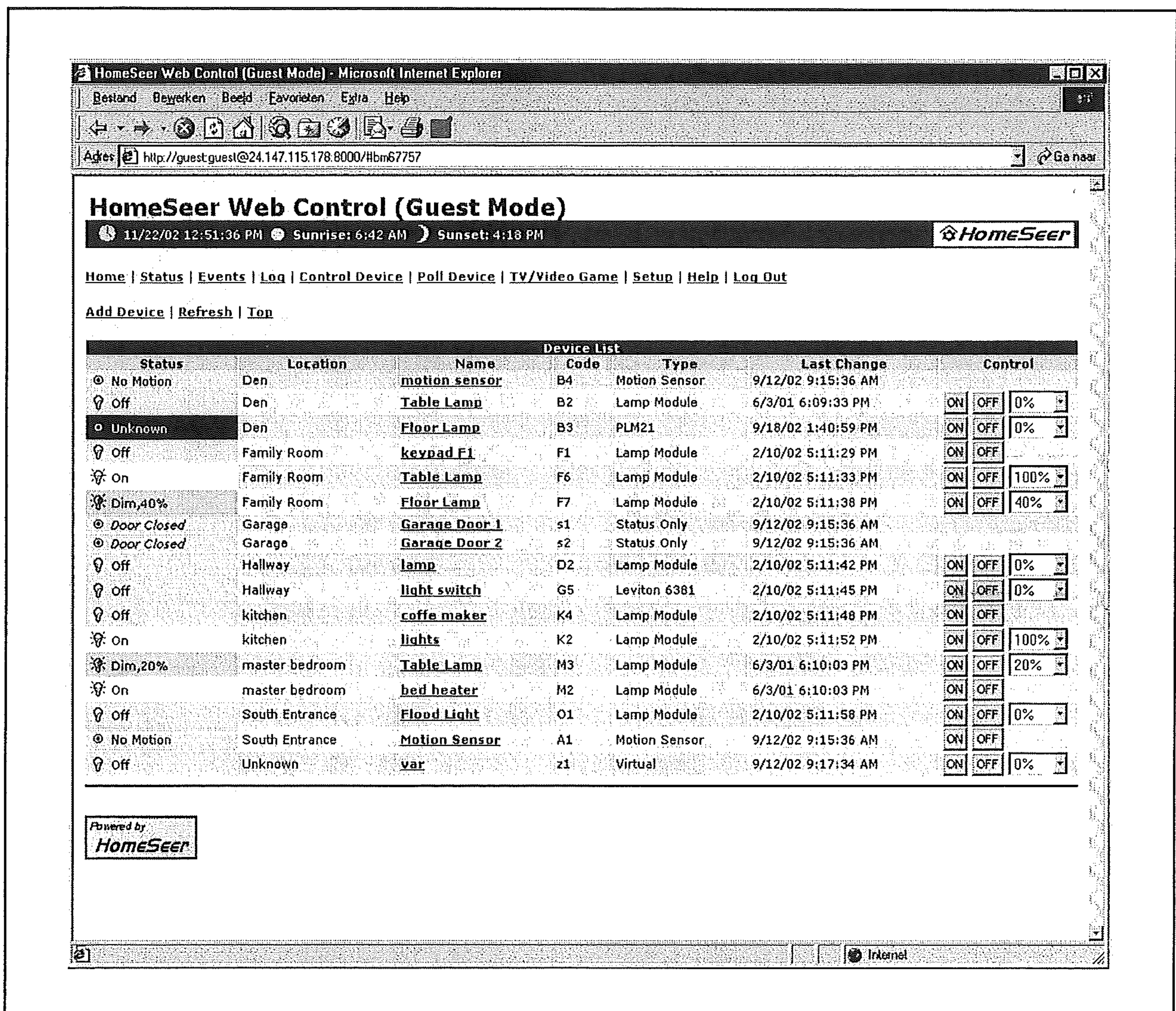
**HomeSeer**

HomeSeer is een absolute topper wat betreft moderne X-10 programmering. Dit programma werkt met "remote access software" via het Internet. Dat wil zeggen dat abonnees op dit programma een eigen website krijgen op de server van HomeSeer. Deze site is alleen toegankelijk na het invullen van een wachtwoord. Via deze eigen internetpagina's kan men het eigen X-10 netwerk op afstand besturen. HomeSeer maakt gebruik van de modernste Windows-technologieën. Zo ondersteunt het programma de Agent-technologie van Microsoft. De site spreekt dus boodschappen uit en daarnaast kan men via een microfoon, aangesloten op de geluidskaart, het X-10 systeem programmeren middels gesproken commando's.

Het X-10 systeem is ook te programmeren via e-mail boodschappen die men naar de e-mail server van HomeSeer opstuurt. In figuur 5/14.2.1-43 is een voorbeeld gegeven van de manier waarop men via de eigen internet-site een X-10 systeem kan programmeren. Uiteraard vereist dit programma nogal wat rekenkracht. Zo werkt het programma alleen onder Windows XP of Windows 2000. Als men gebruik maakt van de Agent-technologie om commando's in te spreken dan heeft men een systeem nodig dat draait op minstens 500 MHz en over 256 MB geheugen beschikt. Bovendien moet men beschikken over een permanente internetverbinding via de kabel of ADSL. Uiteraard moet de PC 24 uur per dag aan staan, zodat de commando's die via het Internet worden verzonden het X-10 systeem ook kunnen bereiken. In figuur 5/14.2.1-44 is een internet-pagina weergegeven waarmee men een module, in dit kader "Control Device" genoemd, kan programmeren. De moderne techniek staat dus voor niets. Men kan in Cairo naar een Internet-café gaan, inloggen op de persoonlijke site op de server van HomeSeer, de pagina openen waarmee de vijverpomp wordt bestuurd en de opdracht geven om die pomp aan te schakelen!

Even later zorgt de huis-PC, de X-10 computer interface en het X-10 protocol ervoor dat de vijverpomp daadwerkelijk gaat draaien! Natuurlijk kan de bekende vraag "Waar is dit nu allemaal voor nodig?" worden gesteld.

## 14.2 Domotica protocollen




| Status | Location | Name | Code | Type | Last Change | Control |
|---|---|---|---|---|---|---|
| No Motion | Den | motion sensor | B4 | Motion Sensor | 9/12/02 9:15:36 AM | |
| Off | Den | Table Lamp | B2 | Lamp Module | 6/3/01 6:09:33 PM | ON OFF 0% |
| Unknown | Den | Floor Lamp | B3 | PLM21 | 9/18/02 1:40:59 PM | ON OFF 0% |
| Off | Family Room | keypad F1 | F1 | Lamp Module | 2/10/02 5:11:29 PM | ON OFF |
| On | Family Room | Table Lamp | F6 | Lamp Module | 2/10/02 5:11:33 PM | ON OFF 100% |
| Dim,40% | Family Room | Floor Lamp | F7 | Lamp Module | 2/10/02 5:11:38 PM | ON OFF 40% |
| Door Closed | Garage | Garage Door 1 | s1 | Status Only | 9/12/02 9:15:36 AM | |
| Door Closed | Garage | Garage Door 2 | s2 | Status Only | 9/12/02 9:15:36 AM | |
| Off | Hallway | lamp | D2 | Lamp Module | 2/10/02 5:11:42 PM | ON OFF 0% |
| Off | Hallway | light switch | G5 | Leviton 6381 | 2/10/02 5:11:45 PM | ON OFF 0% |
| Off | kitchen | coffe maker | K4 | Lamp Module | 2/10/02 5:11:48 PM | ON OFF |
| On | kitchen | lights | K2 | Lamp Module | 2/10/02 5:11:52 PM | ON OFF 100% |
| Dim,20% | master bedroom | Table Lamp | M3 | Lamp Module | 6/3/01 6:10:03 PM | ON OFF 20% |
| On | master bedroom | bed heater | M2 | Lamp Module | 6/3/01 6:10:03 PM | ON OFF |
| Off | South Entrance | Flood Light | O1 | Lamp Module | 2/10/02 5:11:58 PM | ON OFF 0% |
| No Motion | South Entrance | Motion Sensor | A1 | Motion Sensor | 9/12/02 9:15:36 AM | ON OFF |
| Off | Unknown | var | z1 | Virtual | 9/12/02 9:17:34 AM | ON OFF 0% |

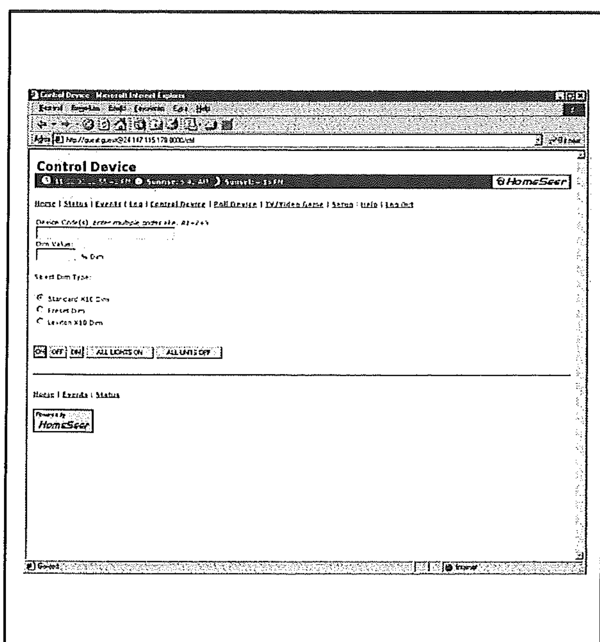
**Figuur 5/14.2.1-43:** De eigen Internet-pagina op de HomeSeer webserver.

Maar, vaak is het zo dat moderne techniek binnen tien jaar gemeengoed is geworden en men zich op dát moment niet eens meer kan indenken dat men het ooit zonder deze techniek heeft kunnen stellen.

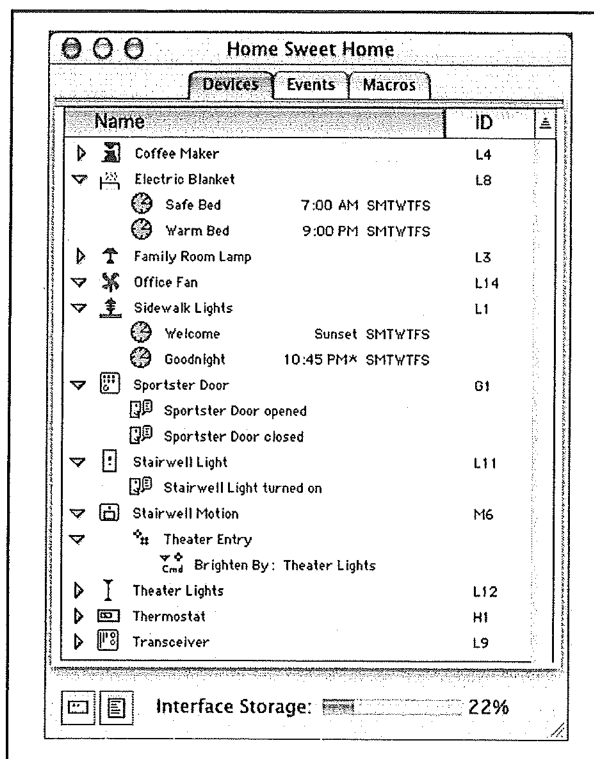
### Thinking Home

Tot slot een paar woorden over dit specifiek voor de Macintosh-omgeving geschreven X-10 programma. Ook deze software biedt nogal wat mogelijkheden. In het venster “Home Sweet Home”, zie figuur 5/14.2.1-45, wordt de volledige programmering van het X-10 systeem samengevat. Ook hier wordt met pictogrammen gewerkt, bijvoorbeeld voor “Coffee Maker”, “Electric Blanket”, “Family Room Lamp”, “Thermostat”, enzovoort. In dit overzicht ziet men ook meteen de “ID” van het X-10 module: een code als “M6”, de samenvatting van der huis- en unitcode van de betreffende module.

## 14.2 Domotica protocollen




**Figuur 5/14.2.1-44:** Een pagina van de eigen site op de HomeSeer server waarmee men een X-10 module kan programmeren.




**Figuur 5/14.2.1-45:** Het venster van de Thinking Home software voor de Mac.

Via de tab “Macro’s” kan men ingewikkelde besturingsklussen met macro’s configureren. Met de tab “Events” kan men bepaalde gebeurtenissen omzetten naar X-10 commando’s.

# 5/14.3.1

# Het Dobiss SX-systeem

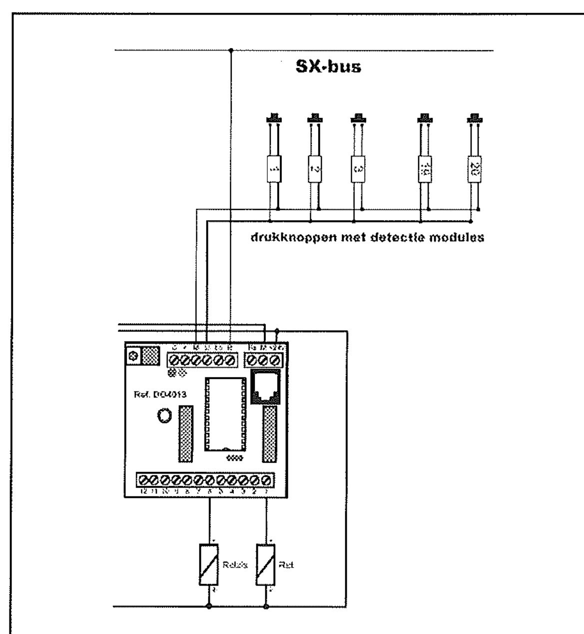
## Inleiding

### Van klein tot groot

Onder de naam Dobiss SX brengt het Belgische bedrijf Dobiss een domotica-systeem op de markt, waarmee men werkelijk alle kanten op kan. Het systeem heeft als basis vrij complexe printen, modules genoemd, die zowel autonoom kunnen worden toegepast als onderling gekoppeld tot een heel groot systeem.

### Het eenvoudigste systeem

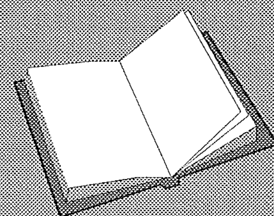
Met de eenvoudigste module uit het systeem, DO4013, kan men twaalf uitgangen AAN/UIT besturen met behulp van twintig drukknoppen. Iedere uitgang heeft een stroomcapaciteit van 200 mA en schakelt naar de massa. Op deze uitgangen kan men bijvoorbeeld externe relais aansluiten. De drukknoppen waarmee de uitgangen worden bestuurd, worden via zogenaamde "detectie modules DO0030" parallel geschakeld op twee ingangslijnen M en Li van de print. Iedere drukknop heeft bovendien twee functies. De ene wordt geactiveerd door de drukknop heel even in te drukken, de tweede door de drukknop iets langer in te drukken.
Dit basissysteem is voorgesteld in figuur 5/14.3.1-1.




**Figuur 5/14.3.1-1:** Kennismaking met het domotica-systeem van Dobiss.

**LEES OOK:**

Hoofdstuk 5/14.1



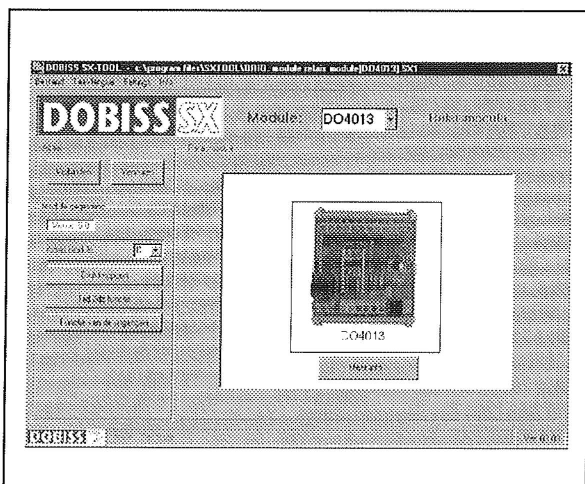
**14.3 Domotica systemen**

## Koppeling via de SX-bus

Maar er is meer! Ieder module heeft een aansluiting B voor de onderlinge koppeling via de SX-bus. Dat is een eenvoudige serieel werkende tweedraads-bus, die commando's van het ene naar het andere module doorkoppelt. Als bovendien de zogenaamde master module in het systeem is opgenomen, kan deze module via de SX-bus het volledig systeem besturen en controleren.

## Programmeren via de PC

Ieder module heeft bovendien een RJ11 connector die men met een seriële poort van een PC kan verbinden. Via het Windows-programma "SX-TOOL" kan men via deze koppeling alle functies van ieder module programmeren, zie figuur 5/14.3.1-2.




**Figuur 5/14.3.1-2:** Het programmeren van het als voorbeeld behandelde module DO4013 via "SX-TOOL".

## Programmeren via de "Terminal"

Dobiss levert een zogenaamde "Terminal", zie figuur 5/14.3.1-3, waarmee men de modules ook zonder PC kan programmeren. Dit apparaatje levert dezelfde functionaliteit als "SX-TOOL", maar is natuurlijk iets onoverzichtelijker te bedienen.




**Figuur 5/14.3.1-3:** De "terminal", die ook op de RJ11 connector van een module wordt aangesloten en die de module zonder PC programmeert.

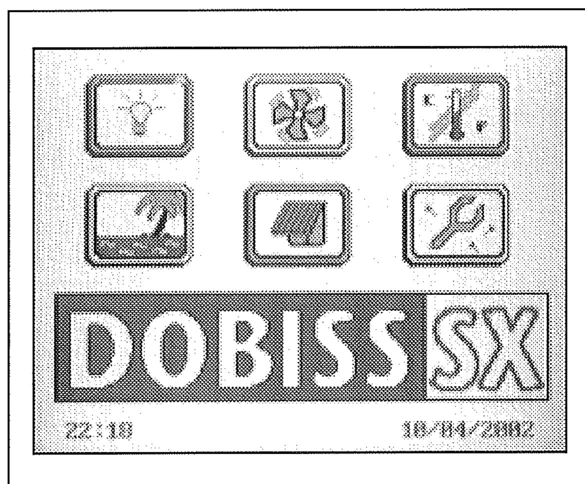
## Uitlezen en besturen

Uiteraard kan men het Dobiss-systeem ook zonder terminal of PC besturen en uitlezen. Hiervoor staat een speciale display controller ter beschikking die, weer via een eigen bus, maximaal twee LCD-schermen bestuurt. Dit zijn zogenaamde "touchscreens", die te bedienen zijn door op het display te drukken. Met deze aanraakschermen, die op een willekeurige plaats in huis kunnen worden gemonteerd, kan men de dagelijkse basisfuncties van het systeem bedienen, zie figuur 5/14.3.1-4.

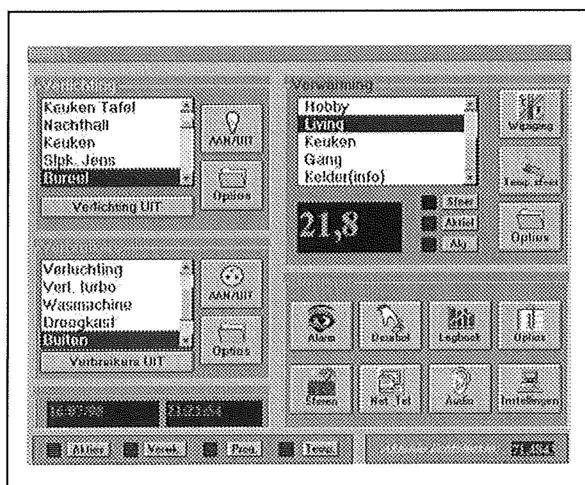
## Het gebruikersprogramma "DOBISS"

Tot slot levert Dobiss ook nog een Windows-applicatie "DOBISS". Via dit programma kan men het gehele systeem via de PC programmeren, zie figuur 5/14.3.1-5.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.1-4:** Een van de "touchscreens", waarmee men het systeem in de dagelijkse praktijk kan bedienen.




**Figuur 5/14.3.1-5:** Het openingsscherm van het bedieningsprogramma "DOBISS".

Er is een verschil tussen "SX-TOOL" en "DOBISS". Met "SX-TOOL" programmeert men eenmalig de functies van bijvoorbeeld alle drukknoppen en uitgangen die in het systeem aanwezig zijn. Deze gegevens worden in de niet-vluchtige geheugens van de modules opgeslagen. Met "DOBISS" kan men de dagelijkse variaties in het systeem invoeren en kan men bijvoorbeeld ook loggingsrapporten optellen, inschakeltemperaturen van de centrale verwarming veranderen, enzovoort.

**Leverbare modules**

Het Dobiss SX-systeem bestaat op dit moment uit de volgende modules.

- Voedingsmodule DO4015
  Deze module levert de ongestabiliseerde voedingsspanning voor alle modules.
- Master module DO4100
  Deze module is noodzakelijk als men gebruik maakt van de SX-bus voor de koppeling van de modules. Men krijgt dan toegang tot het programmeren van wat "sferen" worden genoemd, samengestelde instructies die over de grenzen van één module gaan. Men kan bijvoorbeeld met één sfeer de TV inschakelen, de geluidsinstallatie uitzetten, een paar lichtpunten dimmen en de rolluiken laten zakken. De master module heeft een ingang voor het aansluiten van een lichtsensor, zodat de actuele intensiteit van het omgevingslicht in de programmering kan worden opgenomen. Bovendien bevat deze module een kalender en klok, noodzakelijk voor het programmeren van in- en uitschakelmomenten.
- Relais module DO4013
  Deze reeds in het kort besproken eenvoudigste module bezit twintig ingangen en twaalf uitgangen die "L" worden gestuurd.
- Relais module DO4311
  Deze module is gelijk aan de DO4013, maar is voorzien van acht ingebouwde relais die de netspanning kunnen schakelen. Daarnaast levert deze module vier uitgangen die naar "L" schakelen.

## 14.3 Domotica systemen

- Relais module DO4012
  Deze module is de uitbreiding voor de DO4311 en bevat vier relais die worden aangesloten op de naar "L" schakelende uitgangen van de DO4311.
- Inductieve dim module DO4350
  Deze dimmer module dimt vier inductieve 230 V uitgangen (bijvoorbeeld trafogevoede halogeenverlichting) met een vermogen van 850 W per kanaal. Ook deze module kan twintig drukknoppen aan de M en Li ingangen verwerken.
- Capacitieve dim module DO4360
  Deze module dimt vier capacitieve of resistieve netbelastingen met een maximaal vermogen van 300 W per kanaal. Deze module is dus geschikt voor het dimmen van gewone gloeilampen. Ook hier treft men de M en Li lijnen aan voor het aansluiten van maximaal twintig drukknoppen.
- Alarm module DO4150
  Deze module kan twaalf potentiaalvrije normaal gesloten contacten verwerken als ingangen: de contacten van een traditioneel alarmsysteem. Daarnaast zijn ook hier de ingangen M en Li aanwezig, waarmee men twintig drukknoppen kan verwerken. Aan ieder van de 32 ingangen kan een open en gesloten actie worden toegekend. De actie wordt via de SX-bus naar de overige modulen verzonden en bestuurt de uitgangen van deze modulen. Bovendien leest de DO4150 regelmatig datum, tijd en de lichtintensiteit uit die door de master module op de bus worden gezet. Deze gegevens kunnen in de acties worden betrokken.
- Temperatuur module DO4140
  Deze module meet via een eigen driedraads-bus de temperatuur van acht sensoren uit. Iedere sensor bevat bovendien een LED die vier functies kan aangeven. De module bestuurt negen 12 V uitgangen waarvan acht rechtstreeks zijn gekoppeld aan de acht temperatuursensoren en gebruikt worden voor het bedienen van de ketel van de verwarming, het inschakelen van de circulatiepomp en het bedienen van elektromagnatische kleppen in het verwarmingssysteem.
- Audio interface DO4910
  Met deze module kan men vier speciale versterkers besturen met acht eindversterkers van 40 W effectief vermogen. De versterkers worden via een standaard seriële kabel met de module verbonden. Via de ingangslijnen M en Li kan men maximaal twintig drukknoppen programmeren die de functies van de maximaal 4 * 8 is 32 eindversterkers besturen. Met dit systeem kan men iedere ruimte in huis voorzien van een eigen geluidsinstallatie die volledig onafhankelijk is van deze in de overige ruimtes.
- Display controller DO4200
  Deze module bestuurt via een eigen driedraad interface twee touchscreens die ergens in huis worden aangebracht. Via de SX-bus en de master module kunnen de twee LCD-schermen met het gehele systeem communiceren.

**Master en slave**

Iedere module in een systeem kan geconfigureerd worden als master of slave. Wanneer een module als master is geconfigureerd kan men via deze module sferen oproepen die betrekking hebben op alle modules. Er kan echter maar één master module in een systeem voorkomen.

**14.3 Domotica systemen**

**Drukknoppen met dubbele actie**
Iedere drukknop kan twee verschillende functies uitvoeren. Deze functies zijn vrij in te stellen. De LIJN-ingang herkent 20 verschillende acties van normaal open contacten via de detectie modules. De opdracht van elke drukknop detectie is vrij in te stellen. Bovendien kan een tweede functie worden gekoppeld aan elke detectie. Als deze tweede functie is toegekend, wordt deze geactiveerd door de drukknop langere tijd (instelbaar tussen 0,5 en 4 seconden) in te drukken.
Het is ook mogelijk om een sfeer toe te kennen aan een drukknop. Wanneer de module is geconfigureerd als master kan een groepssfeer opgeroepen worden. De overdracht gebeurt dan via de SX-bus.

**Conclusie**
Uit deze korte kennismaking met het Dobiss-systeem kan men drie conclusies trekken.

- Een professioneel systeem
  Het Dobiss SX-systeem is een professioneel domotica-systeem dat bijgevolg niet goedkoop is.
- Complex, maar tóch transparant
  Hoewel men met het Dobiss SX-systeem een heel co mplexe domotica-besturing kan aanleggen is het systeem technisch bekeken toch vrij transparant. Zelfs na een korte kennismaking met de basiseigenschappen van het systeem kan men ermee aan de slag.
- Veel extra bedrading
  Het aanleggen van een uitgebreid systeem vergt nogal wat extra bedrading in huis. De modules kunnen het best in de meterkast of in een andere centrale kast worden gemonteerd. Vanuit deze centrale plaats moeten allerlei bussen door het huis worden aangelegd, die weliswaar in de meeste gevallen tweedraads zijn en op laagspanning werken, maar toch heel wat breekwerk met zich mee kunnen brengen. Bovendien moet vanuit deze centrale kast ook alle uitgangsbedrading door het gehele huis worden aangebracht. Het systeem leent zich dus niet zo erg voor inbouw in een bestaande woning, maar is ideaal voor nieuw- of renovatiebouw, waar men het systeem volledig in de nieuw aan te leggen elektrische bedrading kan integreren.

# De bussen van het systeem

**Inleiding**
Zoals uit de kennismaking met het systeem blijkt, werkt het Dobiss SX-systeem met nogal wat interne bussen. Het is absoluut noodzakelijk deze in het kort te bespreken, zij vormen immers de basis van de communicatie tussen alle onderdelen van het domotica-systeem.

**Adresseren van het systeem**
Alle modules in een SX-systeem hebben een eigen adres. Elk adres mag maar één keer voorkomen per installatie.
Alle modules, met uitzondering van de temperatuur module, zijn voorzien van een ingangslijn Li waarop maximaal 20 verschillende detectie modules (met drukknoppen) aangesloten kunnen worden. Wanneer een actie plaatsvindt, bijvoorbeeld het indrukken van een drukknop of een tijdprogrammering, zal een zogenaamd "telegram" samengesteld worden. Een telegram, bijvoorbeeld "B0192", is een digitale code die

**14.3 Domotica systemen**

bestaat uit 5 karakters en is opgesplitst in 3 variabelen.
De eerste variabele van het telegram (in het voorbeeld "B") definieert het adres van de module. Als dit adres verschillend is van het eigen adres van de module wordt het volledige telegram via de SX-bus verstuurd naar de module waarvan het adres overeenkomt met dit karakter. De verdere verwerking van het telegram gebeurt dan door deze module. Is dit adres gelijk aan het eigen adres van de module, dan wordt het telegram afgehandeld door de module zélf.
Een speciale code van de eerste variabele is "S". Met deze code wordt géén module aangeroepen, maar een zogenaamde "sfeer".
De tweede variabele bestaat uit de twee volgende karakters van het telegram (in het voorbeeld "01"). Afhankelijk van het type module zal een specifieke actie plaatsvinden:
- Relais module:
  Variabelen 01 tot en met 12 verwijzen naar de betreffende uitgang van de module.
- Dimmer module:
  Variabelen 01 tot en met 04 verwijzen naar de betreffende uitgang van de module.
- Temperatuur module:
  Variabelen 01 tot en met 08 verwijzen naar de betreffende uitgang van de module, variabele 09 verwijst naar de uitgang "alle ruimtes".

De derde variabele bestaat uit het laatste karakter van het telegram (in het voorbeeld "02"). Afhankelijk van het type module zal de volgende actie plaatsvinden:
- Relais module:
  00 = UIT
  01 = AAN
  02 = veranderen van toestand
- Dimmer module:
  00 = UIT
  01 = AAN op ingestelde beginwaarde
  02 = veranderen van toestand
  10, 20, etc, 90: instellen op bepaalde dimstand
- Temperatuur module:
  01 - 40: het aantal graden
  99: terug naar basisinstellingen

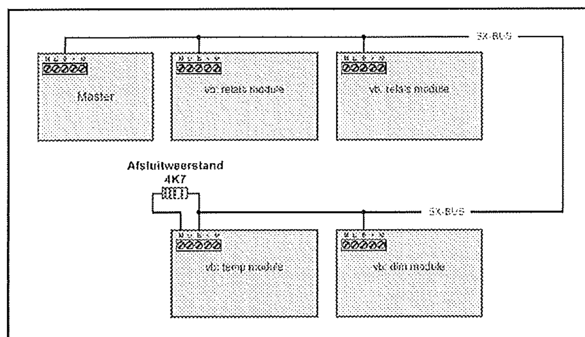
In de veronderstelling dat de B-module een relais module is zal het telegram "B0102" er dus voor zorgen dat uitgang 01 van toestand verandert. De programmeersoftware "SX-TOOL" maakt het samenstellen van deze telegrammen gemakkelijk. Men kiest de juiste module en de specifieke mogelijkheden worden in het venster weergegeven. De "SX-TOOL" converteert nadien de geselecteerde opties automatisch naar een telegram dat in het niet-vluchtige geheugen van de module wordt opgeslagen.

**De SX-bus**
Via de SX-bus (klem B) zijn de modules in staat om onderling data uit te wisselen. Het beheer van de SX-bus, onder ander het omgaan met "collusion detection", gebeurt door de master module. De SX-bus vervoert een eendraads serieel protocol. De retourleiding is de massa van de voeding, waarmee alle modules met elkaar zijn verbonden.
Kenmerken van de bedrading:
- maximale lengte (onafgeschermd) bedraagt 30 m;
- met afscherming en getwist met de massa tot 50 m;
- doorsnede aders minimum 0,4 $mm^2$;
- communicatie snelheid 9.600 b/s.

Om signaalreflecties via de SX-bus te voorkomen moet er worden gewerkt met een afsluitweerstand, zie figuur

**14.3 Domotica systemen**

5/14.3.1-6, die op de laatste module tussen de punten M er B wordt opgenomen. Ook als er maar één module wordt toegepast is deze afsluitweerstand beslist noodzakelijk.



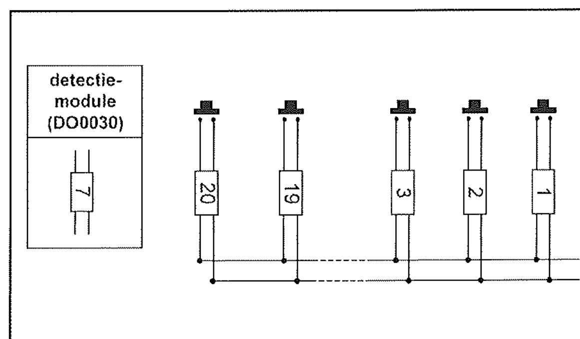

**Figuur 5/14.3.1-6:** Het afsluiten van de SX-bus met een afsluitweerstand.

## De ingangslijn bus

Elke module is voorzien van een ingangslijn (klemmen M en Li). Deze lijn is een tweedraadse communicatiebus waarop detectie modules worden aangesloten. Deze detectie modules kunnen in een standaard inbouwdoos worden gemonteerd en hebben vier aansluitingen: twee voor de bus, twee voor een drukknop. Op elke detectie module wordt inderdaad een drukknop of een ander normaal open contact aangesloten. Een detectie module heeft altijd een vast adres dat gaat van 1 tot en met 20 en dat in de fabriek wordt ingesteld. De ingangslijn is dus op die manier in staat 20 verschillende detecties te verwerken. Op een ingangslijn mogen meerdere detectie modules voorkomen met hetzelfde adres. Het systeem is in staat aan iedere drukknop twee acties toe te kennen. De ene actie start onmiddellijk na het indrukken van de drukknop, de tweede actie wordt verzonden als de drukknop langer wordt ingedrukt. Deze vertragingstijd is softwarematig in te stellen.

Kenmerken van de bedrading:
- maximale lengte 500 m;
- geen speciale eisen aan de kabels;
- doorsnede aders minimum 0,4 $mm^2$;
- geen polariteit van de aders voorgeschreven;
- willekeurige aftakkingen toegestaan;
- één van de twee draden is de M (massa) en kan gemeenschappelijk zijn voor meerdere modules.

De schakeling van de 20 drukknoppen met ieder een eigen detectiemodule van het type DO0030 is weergegeven in figuur 5/14.3.1-7.




**Figuur 5/14.3.1-7:** Het aansluiten van de detectie modules met hun drukknoppen op de bus van de ingangslijn.

## De temperatuur bus

De temperatuur bus is een driedraadsbus die maximaal acht temperatuursensoren van het type DO414X met ingebouwde LED doorverbindt met de temperatuur module DO4140. De driedraads-bus wordt gedefinieerd door de klemmen +, - en D. Aangezien alle LED's en temperatuursensoren op één bus aangesloten zijn, hebben elke sensor en elke LED een uniek adres in het geheel. Dit adres is aangebracht op de temperatuursensoren en moet via de "SX-TOOL"ingevoerd worden in de temperatuurmodule.

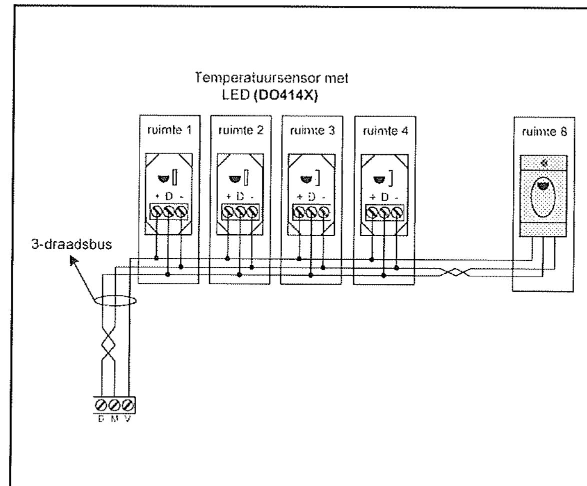
**14.3 Domotica systemen**

Aan de bedrading van deze bus wordt een aantal eisen gesteld:
- gebruik van twisted pair type FTP Cat5 (0,5 of 0,8 mm$^2$) verplicht;
- lengte maximaal 300 m;
- de D-klem en de - klem moeten getwist worden;
- bij voorkeur wordt de D-klem ook nog eens getwist met de + klem;
- de sensoren worden rechtstreeks op de bus geplaatst, dus geen ster- of andere aftakkingen maken.

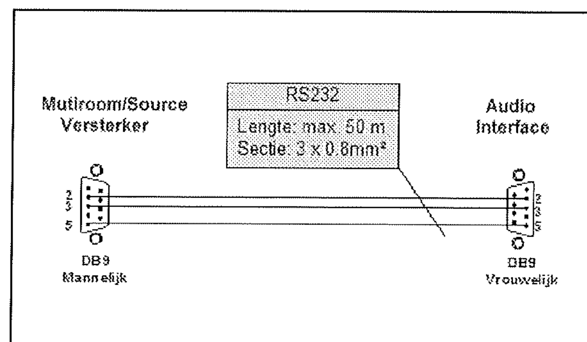
De temperatuursensoren zijn standaard verkrijgbaar met ingebouwde LED in twee inbouwversies voor standaard schakelmateriaal. Het adres zowel van de temperatuursensor als van de LED is aangebracht aan de zijkanten van de sensoren.

De LED's hebben vier functies:
- LED AAN:
  verwarming AAN
- LED UIT:
  verwarming UIT
- LED knippert traag:
  afwijking van de basisinstelling en verwarming UIT
- LED knippert snel:
  afwijking van de basisinstelling en verwarming AAN.

In figuur 5/14.3.1-8 is de bedrading van deze bus schematisch voorgesteld.




**Figuur 5/14.3.1-8:** De bedrading van de driedraads temperatuur bus.




**Figuur 5/14.3.1-9:** De bedrading van de audio bus van het Dobiss-systeem.

## De audio bus

Iedere eindversterker wordt door middel van een eigen RS232 kabel aangesloten op de audio interface DO4910, zie figuur 5/14.3.1-9. Hiervan worden alleen de pennen 2, 3 en 5 gebruikt.

Aan de kabel worden de volgende eisen gesteld:
- lengte maximaal 50 m;
- doorsnede aders minimaal 3 x 0,8 mm$^2$.

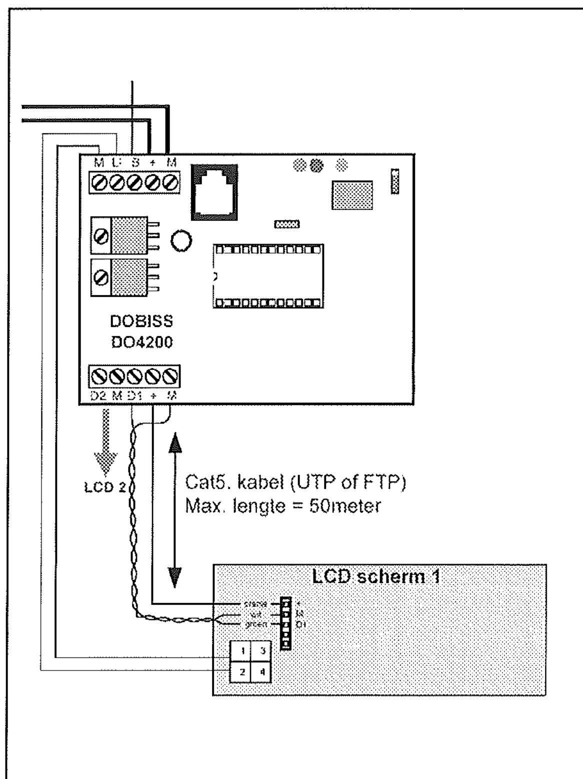
## De display bus

De display bus wordt gebruikt voor het verbinden van de display controller DO4200 met de maximaal twee touchscreens. Deze bus bestaat uit vijfaderige verbinding:
- M: massa;
- V: +5 V;
- D1: communicatie met display 1;
- D2: communicatie met display 2;
- Li: ingangslijn voor de communicatie met de drukknoppen op het display.

In figuur 5/14.3.1-10 is deze bus voorgesteld. Een Cat5 UTP of FTP kabel is absoluut noodzakelijk voor de aders D1 en D2. Hierbij is het belangrijk dat de com-

**14.3 Domotica systemen**

municatiedraden D1 en D2 getwist worden met de massa.

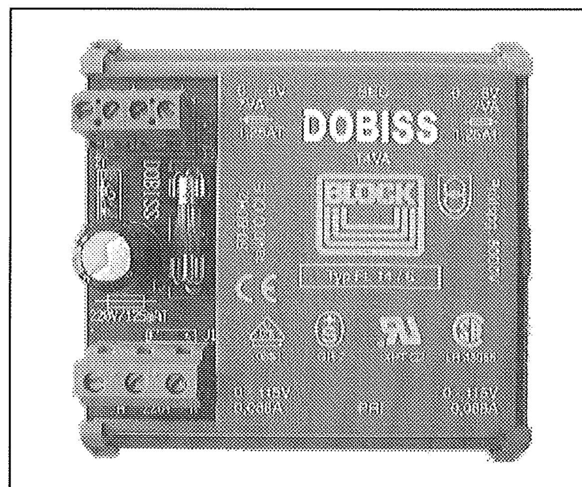



**Figuur 5/14.3.1-10:** De display bus van het systeem.

# De modules

### De voedingsmodule DO4015

De voedingsmodule DO4115 is voorgesteld in figuur 5/14.3.1-11. Deze print bevat niets anders dan een voedingstrafo, een gelijkrichter en de primaire afvlakelco en levert dus een ongestabiliseerde voedingsspanning voor de overige modules in het systeem.
De specificaties van deze module zijn:
- ingang 230 $V_{AC}$;
- maximale ingangsstroom 70 mA;
- uitgang 12 tot 21 $V_{DC}$ niet gestabiliseerd;
- maximale uitgangsstroom 1,2 A;
- afmetingen 9 cm x 9 cm;
- montagebreedte gelijk aan 5 standaardmodules op DIN-rail.

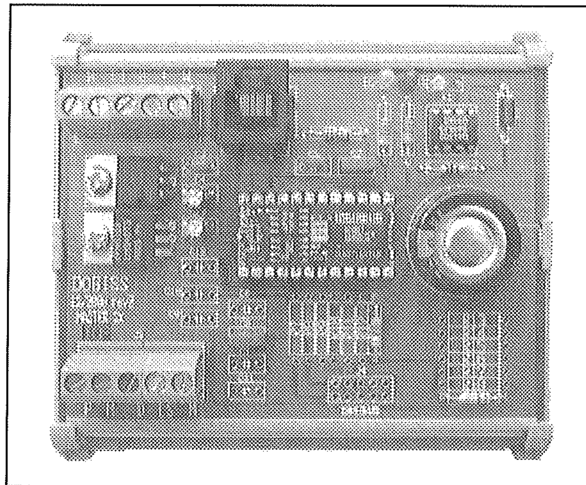



**Figuur 5/14.3.1-11:** De module DO4015.

### De master module DO4100

Deze module, voorgesteld in figuur 5/14.3.1-12, is het hart van het systeem. De belangrijkste opdracht van de master module is het beheer van de SX-bus. De master module zal er dus voor zorgen dat de communicatie tussen de verschillende modules optimaal verloopt. Om dit te realiseren past de master het principe van "polling" toe. Alle op de SX-bus aangesloten modules zullen door de master beurtelings worden aangesproken (polling) om enerzijds de werking van de module te controleren, anderzijds om te vragen of de gepolde module iets te melden heeft. De master zal dan zorgen voor de verdere afhandeling van deze opdracht. Zonder master module is het niet mogelijk data uit te wisselen tussen verschillende modules. De modules werken op dat moment autonoom. De master module is voorzien van een realtime clock. Een gedeelte van het geheugen is gereserveerd om tijdsafhankelijke opdrachten te bewaren. De inwendige klok zorgt voor de verdere afhandeling

van deze opdrachten. In totaal kunnen 110 tijdsafhankelijke opdrachten opgeslagen worden.
Een ander belangrijk gedeelte van het geheugen in deze module is voorbehouden voor het opslaan van de zogenaamde "sferen". Een sfeer is een combinatie van verschillende acties. In totaal zijn 50 sferen te programmeren zolang het totaal aantal acties van 283 niet wordt overschreden. Een sfeer wordt opgeroepen door een willekeurige drukknop de functie "S" toe te kennen, gevolgd door het sfeernummer, bijvoorbeeld "S01".
Een laatste belangrijk gedeelte van het geheugen wordt gebruikt voor het opslaan van gebeurtenissen die moeten plaats vinden afhankelijk van de lichtintensiteit die gemeten wordt door de lichtsensor. Deze lichtsensor is aangesloten op de master module. Een totaal van 200 lichtprogramma's kan worden opgeslagen in de module.
Ook de master module is voorzien van de ingangslijn bus die het mogelijk maakt om 20 verschillende drukknop detecties uit te voeren.
De technische specificaties van de master module zijn:
- optie voor het aansluiten van de lichtsensor DO0042 tussen de klemmen M en LS;
- interne real-time clock met opslag van dag, week, jaar;
- diverse aansluitingen voor het beheren van alle in- en uitgangen;
- aansluitingen voor conversie naar andere protocollen, onder andere Basic Stamp2 SX;
- maximale stroomopname 180 mA;
- ingangslijn voor het aansluiten van maximaal 20 detectie modules (DO0030) voor normaal open contacten;
- voorzien van een RJ11 connector voor aansluiten van handterminal of PC;
- SX-bus aansluiting voor de communicatie met andere modules;
- afmetingen 10 cm x 9 cm;
- montagebreedte gelijk aan 5 standaardmodules op DIN-rail.

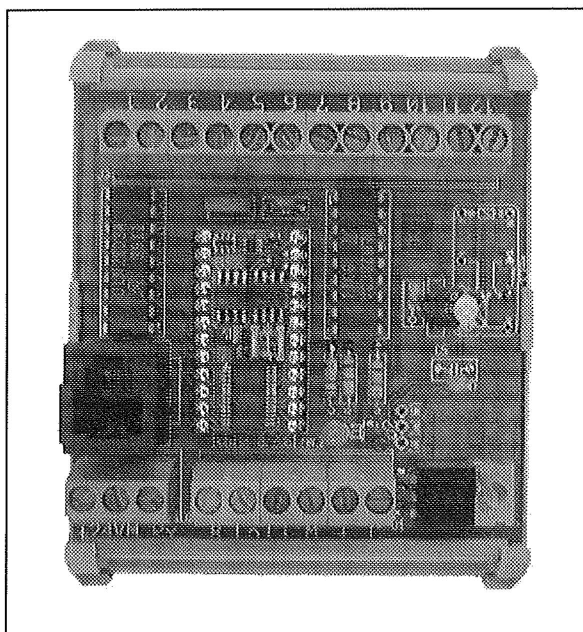


**Figuur 5/14.3.1-12:** De master module DO4100.

**De relais module DO4013**
Deze eenvoudigste besturingsmodule, zie figuur 5/14.3.1-13, bevat een aansluiting voor de ingangsbus waarop de reeds bekende twintig drukknoppen met ieder hun eigen detectie modules worden aangesloten en voor de twaalf uitgangen die 200 mA kunnen verwerken en naar de massa schakelen. In principe kan men de werking van deze uitgangen vergelijken met deze van de bekende "open collector"-structuur. De belasting moet aan de positieve voeding hangen, de andere aansluiting wordt door de uitgang naar de massa getrokken.
De module DO4013 heeft de onderstaande specificaties:
- twaalf gelijkspanningsuitgangen van 200 mA per uitgang voor sturing van externe relais;
- uitgangen schakelen naar de massa;

**14.3 Domotica systemen**

- ingangslijn voor het aansluiten van maximaal 20 detectie modules (DO0030) voor normaal open contacten;



**Figuur 5/14.3.1-13:** De kleinste relais module DO4013.

- SX-bus aansluiting voor de communicatie met andere modules;
- RJ11 connector voor aansluiting van handterminal of PC;
- afmetingen 7,5 cm x 9 cm;
- montagebreedte gelijk aan 4 standaardmodules op DIN-rail.

**Programmeren van de uitgangen**

Elke uitgang van de relais module kan geprogrammeerd worden met één van de volgende functies:

- AAN/UIT
  Bij iedere opdracht schakelt de uitgang om (toggle).
- AAN/UIT + tijdfunctie
  Idem, maar de uitgang wordt automatisch uitgeschakeld na verloop van een vooraf ingestelde tijd.
- AAN + tijdfunctie
  Na het inschakelen kan de uitgang niet meer gedoofd worden. De uitgang gaat laag als de tijd (instelbaar tussen 1 minuut en 15 minuten) is verstreken. Bij elke nieuwe opdracht wordt de tijd gereset.
- Puls functie
  De uitgang wordt hoog voor een bepaalde tijd en wordt nadien weer laag. Tussentijdse opdrachten hebben geen invloed op het verloop van de uitgang.
- Actie bij doven
  Indien de uitgang gereset wordt kan deze de opdracht een andere uitgang activeren, bijvoorbeeld een ventilator in de WC, en dit voor een bepaalde tijd instelbaar tussen 1 minuut en 15 minuten.
- Vergrendeling
  Bij deze programmering wordt een uitgang geactiveerd. Voor deze activering wordt echter geverifiëerd of een andere uitgang op de module uit is. Is dit niet het geval dan wordt deze uitgang eerst gereset. Een typisch voorbeeld van deze programmering is een rolluikbesturing. De geactiveerde uitgang zal ook worden gereset na het verlopen van een bepaalde tijd.

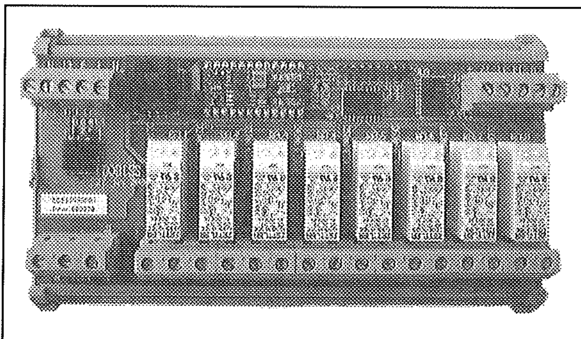
Het is ook mogelijk om bepaalde opdrachten toe te kennen aan een drukknop van andere modules. De overdracht gebeurt dan via de SX-bus. In dit geval is wel een master module vereist. Alle beschreven programmeringen kunnen worden geconfigureerd via de "SX-TOOL".

**De relais module DO4311**

Deze module, voorgesteld in figuur 5/14.3.1-14, is identiek aan de reeds beschreven relais module DO4013. Enig

**14.3 Domotica systemen**

verschil is dat acht van de twaalf uitgangen zijn voorzien van ingebouwde enkelpolige relais die in staat zijn de wisselspanning (10 A bij 230 $V_{effectief}$) te schakelen. De vier overige uitgangen schakelen zoals de uitgangen van de DO4013. Daarnaast is een extra uitgangsconnector aanwezig waarop status-LED's kunnen worden aangesloten.

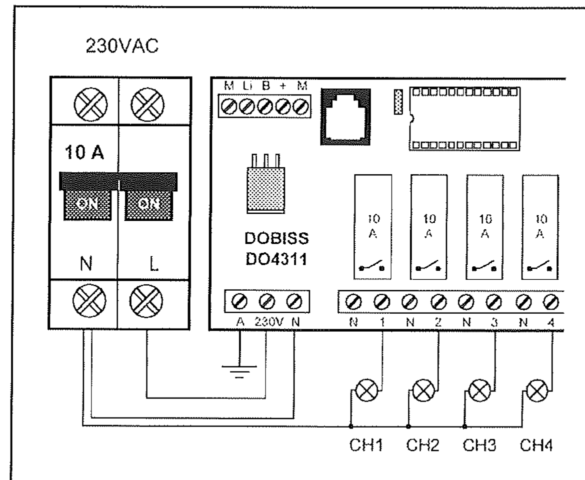


**Figuur 5/14.3.1-14:** Het relais module DO4311.

De relais module DO4311 heeft onderstaande specificaties:
- acht relaisuitgangen 230 $V_{AC}$ bij maximaal 10 A;
- enkelpolige relaisschakelaars met gemeenschappelijke N-klem;
- vier uitgangen 12 $V_{DC}$ bij maximaal 200 mA, schakelend naar de massa;
- maximale stroomopname 250 mA;
- ingangslijn voor aansluiten van detectie modules DO0030 voor normaal open contacten;
- SX-bus aansluiting voor de communicatie met andere modules;
- RJ11 connector voor aansluiting van handterminal of PC;
- montagebreedte gelijk aan 9 standaardmodules op DIN-rail.

**Aansluiten van de belastingen**

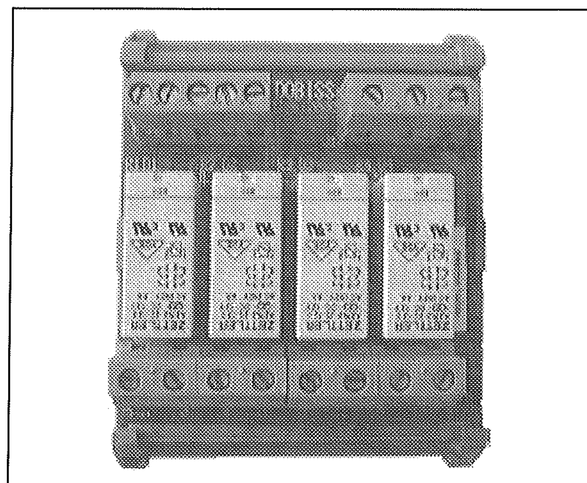
Het aansluiten van de belastingen op de relais-uitgangen is voorgesteld in figuur 5/14.3.1-15.




**Figuur 5/14.3.1-15:** Het aansluiten van de belastingen via een groepenzekering.

**De relais module DO4012**

Deze module, voorgesteld in figuur 5/14.3.1-16, is niets meer dan een uitbreidingsmodule voor de DO4311. De module bevat vier relais die 10 A kunnen schakelen. De relais worden bestuurd uit de vier relaisloze uitgangen van de DO4311. Hoewel op de geleverde informatie sprake is van dubbelpolig schakelende relais, heeft de print maar enkelvoudige aansluitingen per relais.



**Figuur 5/14.3.1-16:** De kleine uitbreidingsmodule DO4012.

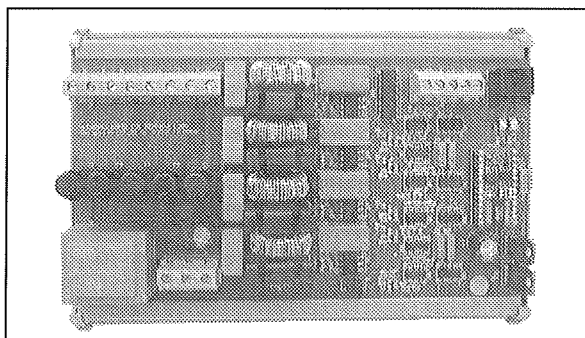
**14.3 Domotica systemen**

De technische specificaties:
- vier uitgangen 230 $V_{AC}$ bij maximaal 8 A met dubbelpolige schakelaars;
- vier ingangen voor het bekrachtigen van de relais;
- maximale stroomopname 160 mA;
- montagebreedte gelijk aan 4 standaardmodules op DIN-rail.

**De inductieve dim module DO4350**

Deze module is ontwikkeld voor het dimmen van vier inductieve lichtkanalen zoals halogeenspot's met een maximaal vermogen van 850 W per kanaal. Zoals uit de foto van figuur 5/14.3.1-17 blijkt, zijn alle kanalen voorzien van eigen uitgebreide ontstoringsnetwerken.

Elke uitgang kan ingeschakeld worden met een vaste beginintensiteit. Het besturen van de functies AAN, UIT en DIM gebeurt via de drukknoppen op de aangesloten detectie modules. De eerste functie van iedere drukknop zal de AAN of UIT activeren. Als de uitgang AAN is, zal zolang de knop wordt ingedrukt (tweede functie) het DIM-commando worden verstuurd. De volledige digitale sturing maakt dimmen in tien stappen tussen UIT en AAN mogelijk.



**Figuur 5/14.3.1-17:** De inductieve dim module DO4350.

De module DO4350 heeft onderstaande specificaties:
- vier uitgangen 230 $V_{AC}$ bij maximaal 2,5 A (850 W) met gemeenschappelijke ingang;
- dimcapaciteit instelbaar in tien stappen;
- uitgangen beveiligd tegen overbelasting;
- maximale stroomopname 200 mA;
- ingangslijn voor aansluiten van detectie modules DO0030 voor normaal open contacten;
- SX-bus aansluiting voor de communicatie met andere modules;
- RJ11 connector voor aansluiting van handterminal of PC;
- montagebreedte gelijk aan 10 standaardmodules op DIN-rail.

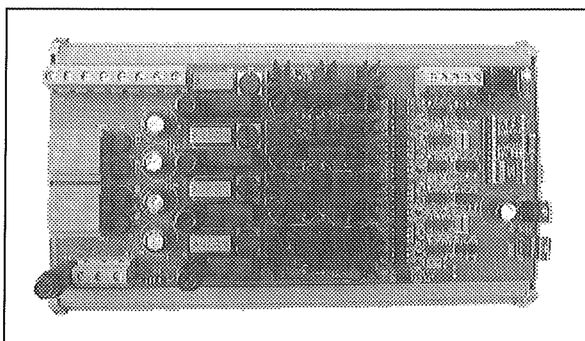
**De capacitieve dim module DO4360**

Deze dimmer, zie figuur 5/14.3.1-18, is speciaal ontwikkeld voor het dimmen van gewone resistieve belastingen zoals gloeilampen. De print levert vier uitgangen met een maximaal vermogen van 300 W. De ontstoorkringen aan de uitgang zijn minder uitgebreid dan deze op de inductieve soortgenoot.

De module DO4350 heeft onderstaande specificaties:
- vier uitgangen 230 $V_{AC}$ bij maximaal 1,25 A (300 W) met gemeenschappelijke ingang;
- dimcapaciteit instelbaar in tien stappen;
- uitgangen beveiligd tegen overbelasting en kortsluitvast;
- maximale stroomopname 80 mA;
- ingangslijn voor aansluiten van detectie modules DO0030 voor normaal open contacten;
- SX-bus aansluiting voor de communicatie met andere modules;
- RJ11 connector voor aansluiting van handterminal of PC;

**14.3 Domotica systemen**

- montagebreedte gelijk aan 12 standaardmodules op DIN-rail.



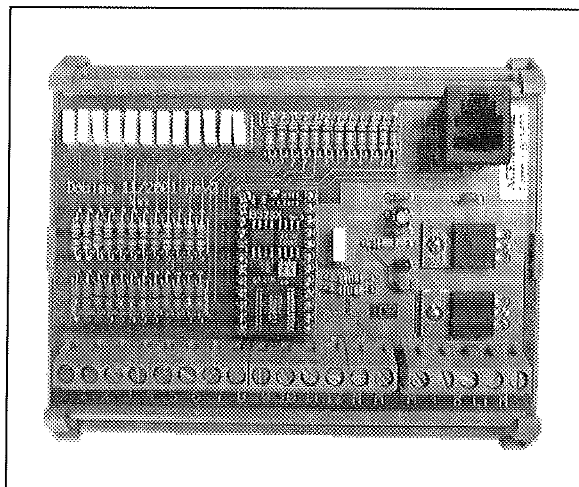
**Figuur 5/14.3.1-18:** De capacitieve dim module DO4360.

### De alarm module DO4150

Deze module, voorgesteld in figuur 5/14.3.1-19, maakt een koppeling tussen een (bestaande) inbraakalarm installatie en het domotica-systeem van Dobiss. De alarm module bewaakt permanent de toestand van twaalf normaal gesloten potentiaalvrije contacten. Dat zijn de normale alarmcontacten, die in deuren, ramen en vloermatten aanwezig zijn. Deze contacten zijn echter niet in een lus opgenomen, maar worden individueel met de print verbonden tussen de pennen M en 1/12. Dat vereist een uitgebreide bedrading, maar het voordeel is natuurlijk dat het alarm de individuele status van alle alarmcontacten kan opvragen en onmiddellijk kan aangegeven waar er iets mis is. Daarnaast kunnen via de standaard LIJN-ingang ook nog eens twintig verschillende drukknoppen met normaal open contacten worden ingelezen. Deze moeten dan uiteraard via de standaard detectie modules met de LIJN-ingangen van de print worden verbonden.

In het gebruik onderscheidt de alarm module zich vooral in de voorwaarden die kunnen toegekend worden aan bepaalde acties. Zo zal de alarmmodule met regelmatige tijdstippen de tijd en de lichtsterkte opvragen aan de master module. Op deze manier wordt het dus mogelijk om een bepaalde detector slechts te laten functioneren als het donker genoeg is of tussen bepaalde tijdstippen.

Aan iedere ingang kunnen twee acties worden toegekend. De eerste actie wordt onmiddellijk geactiveerd wanneer het contact wordt geopend en dit in functie van ingeprogrammeerde tijd- en/of lichtvoorwaarden. Een tweede actie vindt plaats (onmiddellijk of vertraagd tot maximaal 120 minuten) bij het sluiten van het contact.



**Figuur 5/14.3.1-19:** De alarm module DO4150.

De module DO4150 heeft onderstaande specificaties:

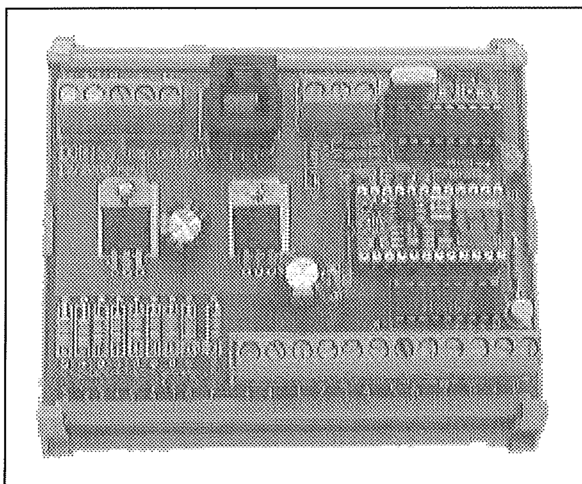
- inlezen van de status van twaalf potentiaalvrije contacten;
- maximale stroomopname 150 mA;
- ingangslijn voor aansluiten van detectie modules DO0030 voor normaal open contacten;
- SX-bus aansluiting voor de communicatie met andere modules;
- RJ11 connector voor aansluiting van handterminal of PC;

**14.3 Domotica systemen**

- montagebreedte gelijk aan 5 standaardmodules op DIN-rail.

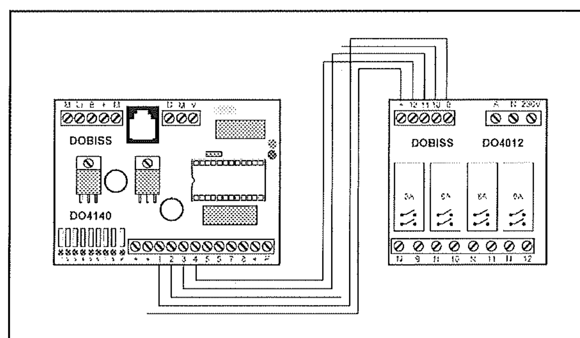
**De temperatuur module DO4140**

Deze zeer ingenieus ontworpen module, zie figuur 5/14.3.1-20, maakt het mogelijk de temperatuur in iedere ruimte van een woning individueel te regelen. Voorwaarde is natuurlijk wél dat alle radiatoren zijn voorzien van elektromagnetische kleppen. In een nieuw aan te leggen installatie kan men deze kleppen natuurlijk opnemen na de warmwaterverdeler en iedere radiator (zoals dat tegenwoordig standaard gebeurt) via een eigen flexibele koperen leiding met de verdeler verbinden.



**Figuur 5/14.3.1-20:** De temperatuur module DO4140.

Voor dit systeem zijn extra temperatuursensoren DO4114X leverbaar die via de reeds in figuur 5/14.3.1-8 voorgestelde driedraads-bus met de module worden verbonden. Deze kunnen worden ingebouwd in standaard inbouwdozen. Voor de plaatsing van de temperatuursensoren wordt best een zo neutraal mogelijke plaats gevonden in de ruimte. Vermijd tocht van deuren en ramen, plaatsing boven een radiator of convector is uitgesloten, onder mag wel. Het is bovendien aan te raden een binnenmuur te gebruiken voor de plaatsing van de temperatuursensoren. De temperatuur module is voorzien van acht uitgangen en één uitgang voor het sturen van een pomp of thermostaat. Alle uitgangen leveren 12 $V_{DC}$ bij maximaal 100 mA met gemeenschappelijke + klem (open collector). Een DO4012 uitbreidingsmodule kan onmiddellijk aangesloten worden op de temperatuurmodule, zie figuur 5/14.3.1-21. Op die manier kunnen 230 V sturingen uitgevoerd worden. Het is ook mogelijk om uitgangen te sturen op andere modules (relais module) via de SX-bus.




**Figuur 5/14.3.1-21:** Het koppelen van de temperatuur module aan de relais module DO4012.

De module DO4140 heeft onderstaande specificaties:

- temperatuurmeting in acht kamers door middel van driedraads bus;
- LED-indicatie met vier statusmeldingen per ruimte;
- acht 12 V uitgangen met open collector structuur, met maximale belasting van 100 mA;
- uitgangen gaan "L" als de gemeten temperatuur hoger is dan de gevraagde;

- negende uitgang voor het besturen van een pomp is "H" als er in minstens één ruimte wordt verwarmd;
- maximale stroomopname 400 mA;
- SX-bus aansluiting voor de communicatie met andere modules;
- RJ11 connector voor aansluiting van handterminal of PC;
- montagebreedte gelijk aan 5 standaardmodules op DIN-rail.

**Extra programmeermogelijkheden**

Om de opties van deze module optimaal te benutten kan men softwarematig een aantal extra opties programmeren. Zo kan men voor iedere ruimte een aangepast weekschema opmaken en dit voor iedere dag verschillend. Iedere dag heeft zes eigen periodes, namelijk ochtend, voormiddag, middag, namiddag, avond en nacht. Om te kunnen ingrijpen op de geprogrammeerde instellingen van de temperaturen, zijn de volgende mogelijkheden voorzien:

- men kan een temperatuursfeer oproepen in een of meerdere ruimtes;
- deze sfeer wordt weer uitgeschakeld door een automatische verandering van periode of door het oproepen van de basisinstelling;
- er kan een afwezig/aanwezig-schema opgeroepen worden, waarbij het afwezig-schema in iedere ruimte dezelfde economische temperatuur instelt.

De in de module DO4114X ingebouwde status-LED's geven de toestand van de radiator weer. Wordt er verwarming gevraagd (actuele temperatuur in ruimte is te koud), dan zal de LED in deze ruimte oplichten. Omgekeerd zal de LED gedoofd zijn. Wanneer men afwijkt van de standaard-programmering, bijvoorbeeld door het inschakelen van een temperatuursfeer of het afwezig-schema, dan zal dit weergegeven worden door het knipperen van de LED's. In de ruimte waar de radiator aan staat zal de LED snel knipperen, in de ruimte waar de radiator niet aan staat zal de LED traag knipperen.

**De display controller DO4200**

Deze module, zie figuur 5/14.3.1-22, regelt het verkeer tussen de SX-bus en maximaal twee LCD-schermen met in het scherm ingebouwde drukknopbediening (touchscreen). Ook de display controller is voorzien van een ingangslijn (klemmen M en Li), maar deze kan slechts acht functies detecteren, namelijk de drukknoppen naast de LCD-schermen:

- 1: scroll toets op LCD 1;
- 2: scroll toets neer LCD1;
- 3: MENU toets LCD1;
- 4: ENTER toets LCD1;
- 5: scroll toets op LCD2;
- 6: scroll toets neer LCD2;
- 7: MENU toets LCD2;
- 8: ENTER toets LCD2.

De module DO4200 heeft onderstaande specificaties:

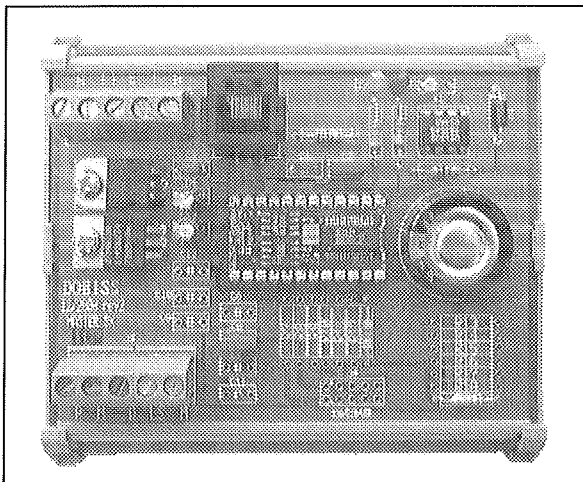
- driedraads-bus voor het besturen van twee LCD-schermen;
- acht IN-functies voor de drukknoppen op de LCD-schermen via de LIJN-ingangen;
- maximale stroomopname 400 mA;
- SX-bus aansluiting voor de communicatie met andere modules;
- RJ11 connector voor aansluiting van handterminal of PC;
- montagebreedte gelijk aan 5 standaardmodules op DIN-rail.

**De LCD-schermen DO4201/DO4202**

De display controller kan twee LCD-schermen beheren. Elk LCD-

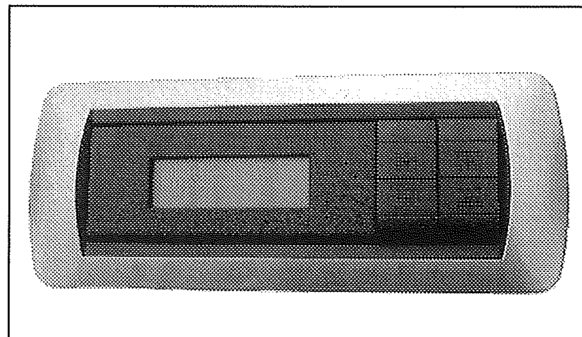
**14.3 Domotica systemen**

scherm werkt volledig onafhankelijk en heeft een hoofdmenu bestaande uit zes keuzemenu's. Elk van deze keuzemenu's kunnen de volgende sturingen beheren:
- verlichting;
- verlichting dim;
- verbruikers;
- verwarming;
- automatisering;
- sferen.



**Figuur 5/14.3.1-22:** De display controller DO4200.

In ieder van deze hoofdmenu's kunnen tien acties ingevoerd worden. Deze acties bevatten een omschrijving (bijvoorbeeld "Keuken") en een doel (het adres van de module en de uitgang, bijvoorbeeld "A01"). Het verschil tussen beide LCD-schermen is dat de DO4210 monochroom is uitgevoerd en de DO4211 een hoge resolutie kleurenscherm heeft. Beide modulen worden ingebouwd in een standaard inbouwraam met een breedte van zeven unit's, zie figuur 5/14.3.1-23. De drukknoppen naast het scherm moeten met speciale detectie modules (meegeleverd met de display controller) met de LIJN-ingangen van de controller worden verbonden.

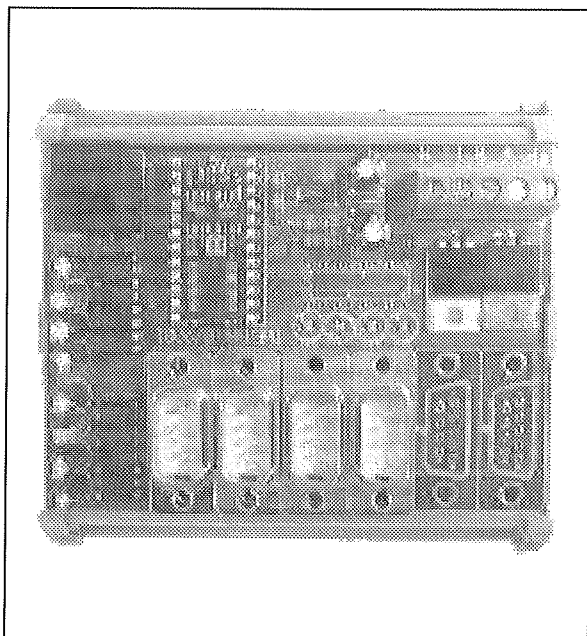


**Figuur 5/14.3.1-23:** Een van de LCD-schermen ingebouwd in een zeven unit breed inbouwraam.

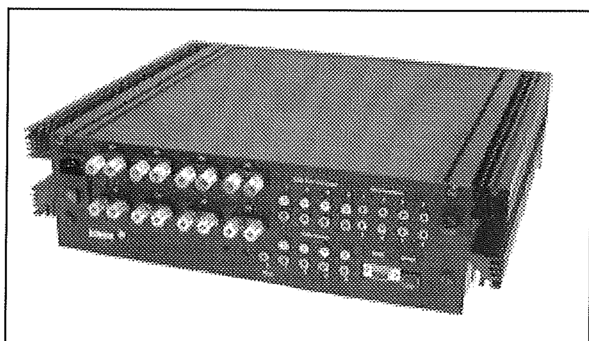
**De audio interface DO4910 en eindversterker DO4900**

Het audio systeem bestaat uit één of meerdere audio interfaces, zie figuur 5/14.3.1-24, en een aantal multiroom/multisource eindversterkers, zie figuur 5/14.3.1-25. Een audio interface is in staat om 4 multiroom/multisource eindversterkers te beheren. De multiroom/multisource eindversterkers kunnen zowel in de technische ruimte als in een woonruimte worden opgesteld. Elke versterker heeft vier audio-ingangen en vier stereo-uitgangen van 40 W. In totaal levert een versterker dus 8 x 40 W.
De multiroom/multisource versterker heeft acht identieke eindversterkers. Op deze manier kunnen vier kamers met stereo worden voorzien. De versterkers mogen belast worden met luidsprekers van minimaal 4 Ω. De versterker heeft vier stereo ingangen (line-ingangen). Op deze ingangen kunnen diverse bronnen (CD, tuner, enzovoort) worden aangesloten. Per ruimte (room) kan dan vrij gekozen worden welke bron (source) wordt beluisterd. Bovendien kan vrij het volume, bass, treble en balance van elke ruimte worden ingesteld en bediend.
Mogelijk is de ene bron wat sterker dan de andere, dus ook het onderlinge ver-

schil kan worden bijgeregeld met de GAIN-controle.



**Figuur 5/14.3.1-24:** De audio interface DO4910.



**Figuur 5/14.3.1-25:** De multiroom/multisource eindversterker DO4900.

Elke ruimte heeft een meeluister uitgang. Dit is een niet versterkte uitgang die steeds de hoofdzône volgt maar een aparte volumeregeling heeft. In de keuken zal waarschijnlijk naar dezelfde bron geluisterd worden dan in de eetkamer. De keuken kan dan de meeluisterzône worden van de eetkamer. De bron zal altijd dezelfde zijn maar het volume (ook AAN/UIT) kan apart worden ingesteld.

De versterkers kunnen worden bediend met de standaard drukknoppen die op de LIJN-ingangen van de interface worden aangesloten. Via de drukknoppen kan per ruimte de volgende instellingen uitgevoerd worden:

- AAN/UIT van de versterker (toggle functie), telkens als AAN wordt geactiveerd zal de voorkeurs versterker en een basis volume geactiveerd worden;
- VOL + van de versterker, per druk wordt het volume vermeerderd (totaal 16 stappen);
- VOL - van de versterker, per druk wordt het volume verminderd (totaal 16 stappen);
- BRON + van de versterker, per druk wordt de volgende bron gekozen;
- TRE + , TRE -, BAS +, BAS - van de versterker, per druk wordt de klankkleur bijgewerkt (totaal 16 stappen).

**Opmerking**

Voor de dagelijkse bediening van een audioruimte volstaat het doorgaans om twee drukknoppen te voorzien (halve drukknoppen zoals bij rolluiken). Een knop doet dan dienst om bij een korte druk het volume te vermeerderen (VOL +), de tweede functie is de ON/OFF. De tweede knop is volume verminderen (VOL -) en als tweede functie de BRON keuze. Op die manier behoudt de gebruiker het overzicht en blijven het aantal knoppen beperkt. De andere instellingen (balance, bass, treble) worden meestal maar éénmalig toegepast.

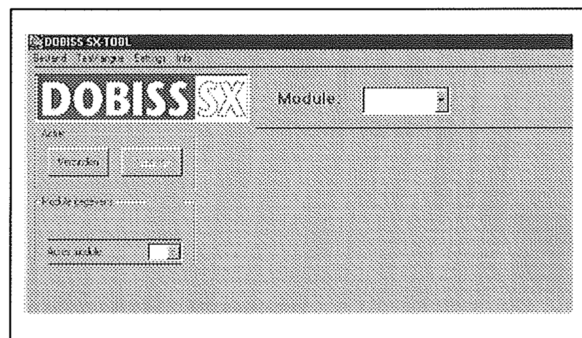
Alle instellingen (drukknoppen, voorkeursversterker, basisvolume) worden geprogrammeerd via de RJ11 aansluiting en de “SX-TOOL”. De meeste functies kunnen door de gebruiker gewijzigd worden via de gebruikerssoftware “DOBISS”.

# De software “SX-TOOL”

**Inleiding**
Hoewel alle modules van het systeem in principe volledig zijn te programmeren met de terminal van figuur 5/14.3.1-3 wordt dit in de praktijk niet aanbevolen. Immers, dit apparaat moet men extra aanschaffen en de bediening is niet erg gebruikersvriendelijk. Iedereen heeft echter wel een laptop (of kan er een lenen) en via de beschikbare software “SX-TOOL” kunnen alle modules heel overzichtelijk volledig worden geprogrammeerd. Omdat de modules in de meeste gevallen in de meterkast staan is het gebruik van een laptop aan te bevelen. Even via de meegeleverde kabel een module met de laptop verbinden, de programmatuur opstarten en men kan aan de slag!

**Belangrijke opmerking**
Deze software heeft directe toegang tot de meest essentiële functies van de modules. Stel deze software echter nooit ter beschikking aan niet deskundige eindgebruikers van het systeem! Wijzigingen van essentiële instellingen kunnen bepaalde aangesloten onderdelen beschadigen, bijvoorbeeld het wegnemen van de vergrendelfunctie op een relais kan de rolluikmotor beschadigen.

**Het hoofdvenster**
Het opstartscherm van “SX-TOOL” is voorgesteld in figuur 5/14.3.1-26. Via het menu “Taal” kan de taal gekozen worden. Via het menu “Settings” kan men de juiste seriële poort van de PC selecteren.
Sluit de kabel aan op de seriële poort van de computer en op de SX-module waarvan de instellingen moeten worden opgevraagd. Selecteer in de lijst “Module” de juiste module. Klik daarna op “Verbinden”. Onderaan het scherm verschijnt een “Status Bar” die de actuele toestand van de opgevraagde activiteit weergeeft.

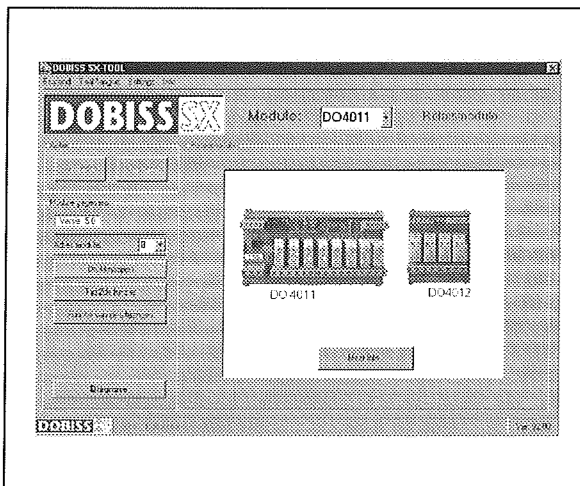



**Figuur 5/14.3.1-26:** Het hoofdvenster van “SX-TOOL”.

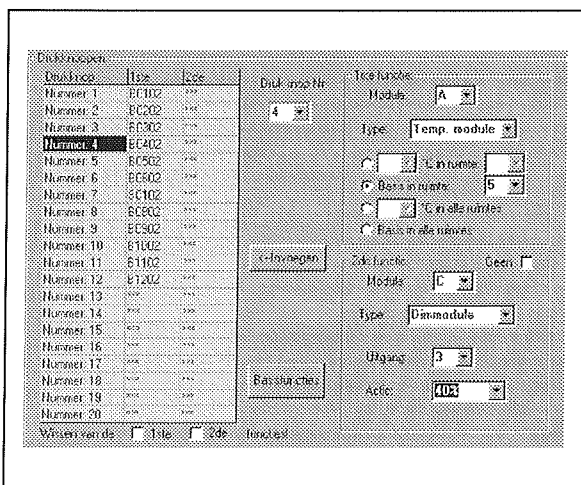
Wanneer de gegevens ingeladen zijn verschijnt een aantal opties. Deze kunnen variëren afhankelijk van de aangesloten module. Wanneer de nodige instellingen en/of aanpassingen gebeurd zijn kan men de nieuwe configuratie opslaan op schijf. Klik op “Bestand” en vervolgens op “Module Opslaan als ...”. De instellingen van iedere module worden in een eigen bestand opgeslagen. Om de aanpassingen door te sturen naar de aangesloten module volstaat het de knop “Versturen” in te drukken. De “Status Bar” geeft de vorderingen van het uploaden van de instellingen weer.

**Programmeren van een relais module**
Na het selecteren van een van de in het systeem aanwezige relais modules verschijnt het venster van figuur 5/14.3.1-27 in beeld. Via de aanklikbare knoppen:
- Drukknoppen:
- Tijd 2de functie;
- Functie van de uitgangen;

– Diagnose;
kan men alle in- en uitgangen van de module volledig programmeren.




**Figuur 5/14.3.1-27:** Het programmeren van een relais module.



**Figuur 5/14.3.1-28:** Het volledig programmeren van de twee functies van de drukknoppen.

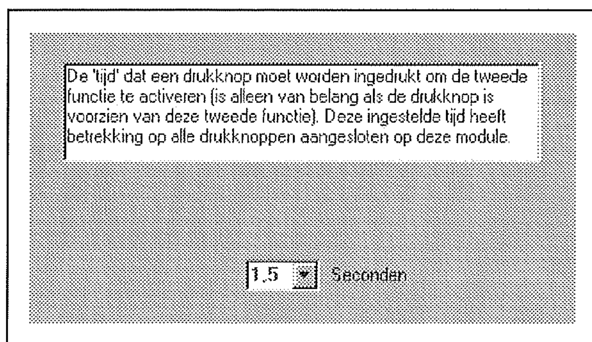
**Programmeren van de drukknoppen**
Na het aanklikken van de optie "Drukknoppen" verschijnt het werkvenster van figuur 5/14.3.1-28 in beeld. Links staat een lijstje met alle mogelijke twintig drukknoppen die men op de module kan aansluiten. In de kolommen 1ste en 2de staan de functies die men aan de drukknoppen toekent, respectievelijk na de eerste korte druk en na een langere druk. Rechts in het venster staan alle opties om de drukknoppen te programmeren. Het toekennen van een functie aan een drukknop is niets anders dan het samenstellen van een "telegram". In het voorbeeld van figuur 5/14.3.1-28 heeft druktoets 4 het telegram "B0402" als eerste functie. De "***" maakt duidelijk dat er geen tweede functie toegekend is.
Eerst moet men de drukknop selecteren die men moet wijzigen. In het kadertje "1ste functie" kan men de eerste functie van de drukknop programmeren. Men kiest eerst de module waarop de drukknop moet inwerken. Daarna kiest men het type module. Aan de hand van deze selectie wijzigt de inhoud van het kader. Men kan dus alleen die functies instellen die een bepaald module ook daadwerkelijk biedt. Nadien kan men deze werkwijze herhalen in het kadertje "2de functie". Via de knop "<— Invoegen" bevestigt men de nieuwe instellingen.
Door te dubbelklikken op een functie (telegram) wordt deze gewist. Alle 1ste en 2de functies kunnen ook met één handeling gewist worden. Met de knop "Basisfuncties" kunnen de basisfuncties aan de drukknoppen worden toegekend. Basis houdt in dat de drukknoppen 1 tot en met 12 respectievelijk de uitgangen 1 tot en met 12 van hun eigen module zullen toggelen. De drukknoppen 13 tot en met 20 worden gewist.

**Programmeren van de tweede functie**
Na het aanklikken van de optie "Tijd 2de functie" uit het hoofdscherm verschijnt het venstertje van figuur 5/14.3.1-29 in beeld. De tweede functie van een drukknop (wanneer ingesteld) wordt pas ac-

*(wordt vervolgd)*

**14.3 Domotica systemen**

tief nadat men de knop een bepaalde tijd ingedrukt houdt. Deze tijd wordt ingesteld via deze optie.




**Figuur 5/14.3.1-29:** Het programmeren van de vertragingstijd voor de tweede actie van de drukknoppen.

## Programmeren van de uitgangen

Na het aanklikken van de optie “Functie van de uitgangen” verschijnt het venster van figuur 5/14.3.1-30 op het scherm. Elke uitgang op een relais module kan zes verschillende functies hebben:

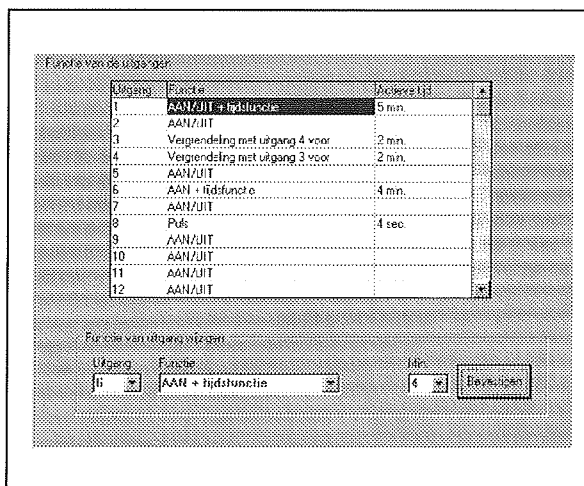
- AAN/UIT;
- AAN/UIT + tijdfunctie;
- AAN + tijdfunctie;
- Puls functie;
- Actie bij doven;
- Vergrendeling.

Om de functie van de uitgang te wijzigen volstaat het deze te selecteren en de gewenste functie te kiezen. Druk vervolgens op “Bevestigen”.

## Diagnose

Na het klikken op deze optie kan men het functioneren van de module controleren aan de hand van drie testen:

- Lijnstatus
  “SX-TOOL” gaat in communicatie met de module: tien maal wordt de waarde van de ingangslijn ingelezen. Het resultaat zal afhankelijk zijn van de gebruikte kabel en de lengte ervan. Deze test kan noodzakelijk zijn voor een diepgaande analyse van de ingangslijn.
- Drukknoppen
  Met deze test is het mogelijk om elke drukknop in te lezen nadat een verbinding gerealiseerd is met de module. De ingedrukte knoppen worden weergegeven, plus ook het tijdstip van indrukken.
- Uitgangen
  Met deze test is het mogelijk om de uitgangen van de module te schakelen. Hierdoor kan de functie, die er aan toegekend is, getest worden.



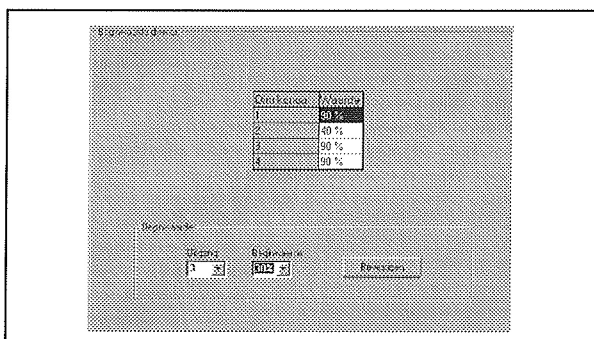

**Figuur 5/14.3.1-30:** Het programmeren van de uitgangen op een van de zes mogelijke functies.

## Opmerking

De meeste modules uit het Dobiss-systeem hebben de mogelijkheid twintig eigen drukknoppen te programmeren. De functies “Drukknoppen” en “Tijd 2de functie” treft men dan ook aan in de meeste module-schermen. Ook de optie “Diagnose” is een constante factor bij alle modules. In de verdere bespreking van het programmeren van de overige

modulen worden alleen de module specifieke opties beschreven.

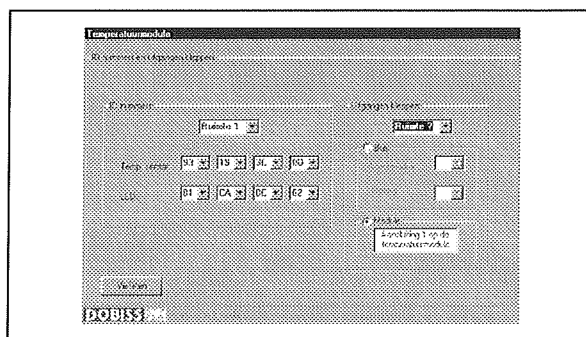
**Programmeren van de dimmer modules**
Omdat beide dimmers identieke eigenschappen hebben zijn deze in één venster samengevat. Er is slechts één nieuwe functie aanwezig, namelijk "Beginwaarden dim-kanalen", zie figuur 5/14.3.1-31. De dimmer module is voorzien van vier uitgangen. Wanneer een uitgang aangezet wordt kan dit met een zekere vooringestelde waarde. Deze waarde wordt ingesteld per 10 %.




**Figuur 5/14.3.1-31:** Het instellen van de beginwaarde van de dimmerkanalen.

**Programmeren van de temperatuur module**
De temperatuur module heeft een aantal interessante extra opties.

- Aantal ruimtes
  Hier stelt men het aantal ruimtes in waarin sensoren aanwezig zijn.
- Tolerantie
  De tolerantie geeft aan om de hoeveel minuten (1 tot 15 minuten) de temperaturen zullen gemeten worden. Deze waarde is ook afhankelijk van het aantal modules in het systeem.
- ID nummers en uitgangen kleppen
  Elke temperatuursensor en elke LED aangesloten op de driedraads-bus heeft een uniek nummer. Via deze optie kunnen deze ID nummers worden ingevoerd. Elke ruimte heeft zijn eigen klep. Met deze optie, zie figuur 5/14.3.1-32, kan men kleppen koppelen aan de uitgangen van de module.
- Instellingen periodes en temperaturen
  Elke ruimte heeft voor iedere weekdag zes periodes. Voor elk van deze periodes kan de temperatuur ingesteld worden, zie figuur 5/14.3.1-33.
- Actuele temperaturen
  Wanneer men in verbinding is met de module kan men via deze optie de actuele temperaturen opvragen. Waar geen sensor is aangesloten zal de weergave in het blauw zijn en 0 °C weergeven.

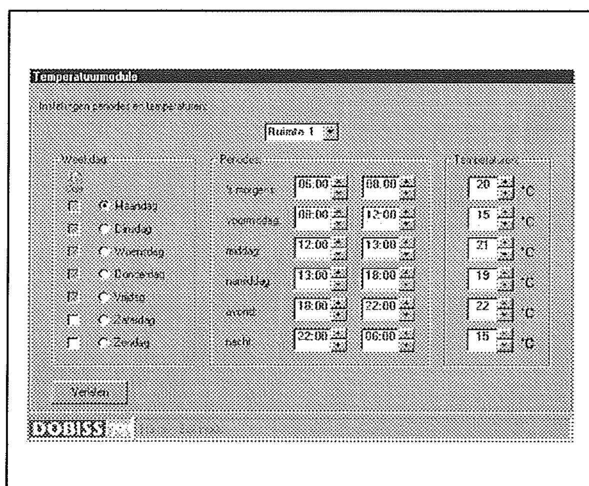



**Figuur 5/14.3.1-32:** Het koppelen van ID nummers en kanalen aan sensoren en kleppen.

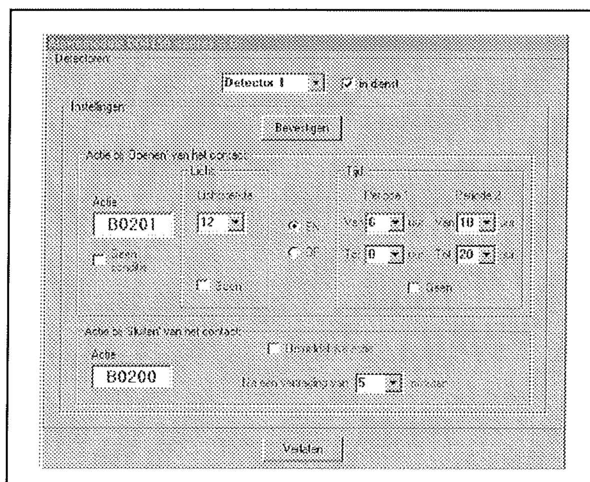
**Programmeren van de alarm module**
Naast de standaard instellingen voor de drukknoppen heeft deze module als extra optie "Detectoren", zie figuur 5/14.3.1-34. Hierin kan aan ieder van de 12 detector schakelaars een actie bij het openen van het contact worden toegekend en een (vertraagde) actie bij het sluiten van het contact. In het eerste geval kan men bovendien een tijdvoorwaarde en een lichtsterkte aan de actie

**14.3 Domotica systemen**

verbinden. Voor de tijdvoorwaarde staan twee selectiecriteria ter beschikking die men door middel van een "EN" of een "OF" logisch kan koppelen.



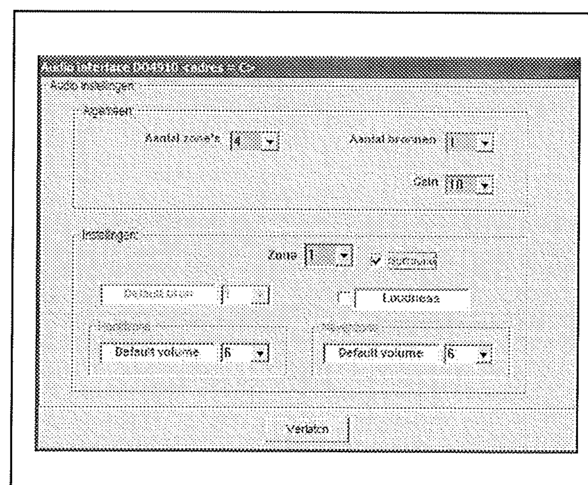

**Figuur 5/14.3.1-33:** Het programmeren van de zes perioden van iedere dag.




**Figuur 5/14.3.1-34:** Het programmeren van de 12 detector schakelaars van de alarm module.

## Het programmeren van de audio interface

Naast de standaard opties "Drukknoppen" en "Tijd 2de functie" heeft dit venster als extra optie "Audio instellingen", zie figuur 5/14.3.1-35. In het scherm "Algemeen" wordt bepaald hoeveel kamers er worden gebruikt. Selecteert men bijvoorbeeld zes, dan wordt verondersteld dat twee multiroom/multisource versterkers zijn aangesloten op het systeem. De multiroom/multisource versterkers hebben vier stereo ingangen of bronnen. Deze worden sequentieel geselecteerd wanneer via een drukknop een andere bron wordt gekozen. In het venster kan men de default bron instellen. Via de optie "Gain" kan men het niveauverschil tussen de diverse bronnen egaliseren.




**Figuur 5/14.3.1-35:** Het koppelen van audio bronnen, kamers (zônes) en default-instellingen aan versterkers.

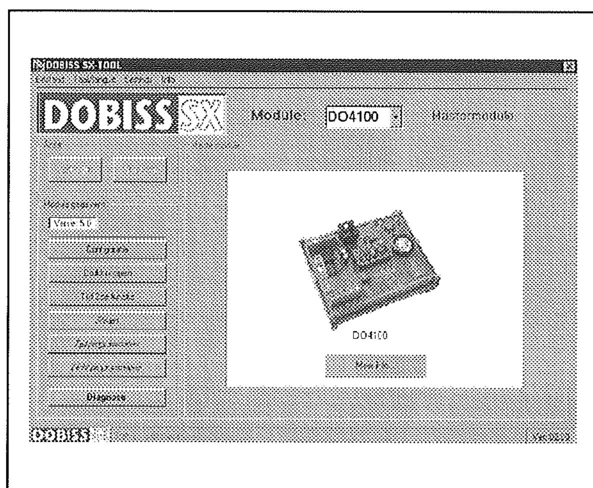
## Het programmeren van de master module

De master module is de hart van het systeem en het zal dan ook wel geen verbazing wekken dat het openingsscherm van deze module, zie figuur 5/14.3.1-36, de meeste opties heeft.

- Configuratie
  Iedere module, aangesloten op het systeem, moet door de master herkend worden. In de tabel van "Confi-

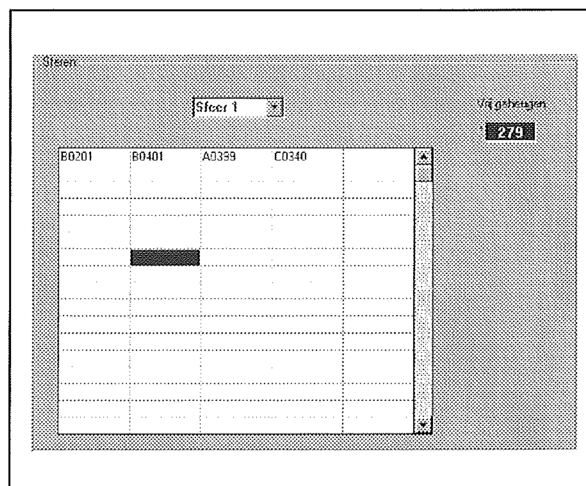
**14.3 Domotica systemen**

guratie" treft men een overzicht aan van de gevonden modules met hun typenummer en het toegekende adres. Wanneer nieuwe modules bijgeplaatst worden moeten deze herkend worden door de master vooraleer ze opgenomen worden in de onderlinge communicatie. Dit kan via de toets "Automatische scanning".

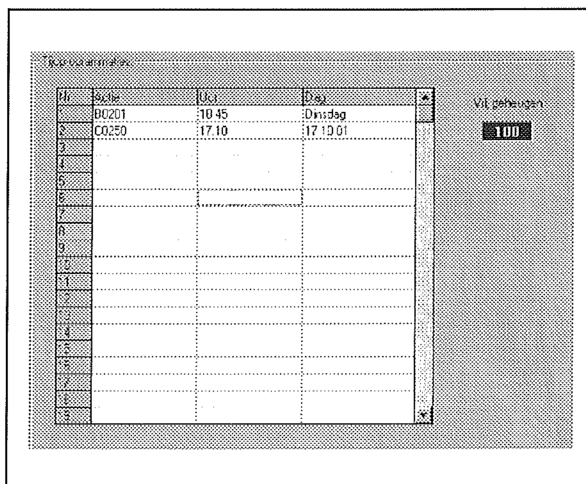



**Figuur 5/14.3.1-36:** Het hoofdvenster van de master module.

- Sferen
  Een sfeer is niets anders dan een verzameling van telegrammen. Het volstaat een sfeer te selecteren in het venster van figuur 5/14.3.1-37 om de inhoud ervan te bekijken. Voor het toevoegen van een telegram klikt men op een vrij hokje in de tabel. In een klein venster kan men dan de module, de uitgang en de functie invullen van het nieuwe telegram dat men aan een sfeer toevoegt.
- Tijd programmering
  Een tijd programmering is het uitvoeren van een bepaalde actie op een bepaald tijdstip. Ook nu verschijnt een tabel waarin alle reeds ingevoerde tijdprogrammeringen zijn verzameld, zie figuur 5/14.3.1-38. Dubbelklik voor het toevoegen of wissen van een tijdprogrammering op een vakje in de tabel.




**Figuur 5/14.3.1-37:** De tabel met de programmering van alle sferen in het systeem.




**Figuur 5/14.3.1-38:** De tabel met het overzicht van alle ingevoerde tijd programmeringen.

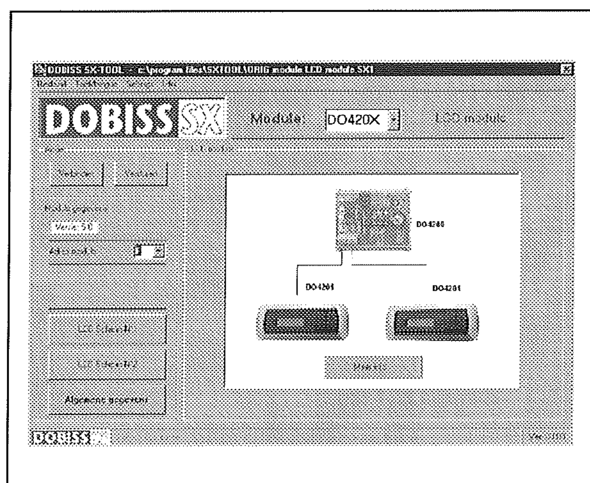
- Licht programmeringen
  Wanneer de master module is uitgerust is met een lichtsensor kunnen bepaalde acties plaatsvinden in functie van deze lichtsterkte. Hierbij wordt niet alleen rekening gehouden met

de waarde van de lichtmeting maar ook met de richting ervan (van donker naar licht of omgekeerd). De lichtmeting heeft de waarde "1" bij volledige duisternis en gaat afhankelijk van de opstelling tot waarde "50" bij fel zonlicht. Ook hier is het uitvoeren van een actie niets anders dan het samenstellen van een telegram dat in het overzicht van figuur 5/14.3.1-39 wordt opgenomen.

| Nr | [illegible] | Licht - Donker | Waarde |
|---|---|---|---|
| 1 | B0201 | Licht -> Donker | 08 |
| 2 | C0220 | Licht -> Donker | 07 |
| 3 | B0801 | Donker -> Licht | 27 |
| 4 | B0202 | Donker -> Licht | 04 |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |
| 16 | | | |
| 17 | | | |
| 18 | | | |
| 19 | | | |

196

**Figuur 5/14.3.1-39:** De tabel met het overzicht van alle ingevoerde licht programmeringen.




**Figuur 5/14.3.1-40:** Het hoofdvenster van de LCD-schermen.

- Klok
  Via deze optie kan de klok van de master module ingesteld worden. Via de optie "Opvragen" kan men zowel de klok van de module als de klok van de aangesloten PC opvragen. Via de knop "Synchroniseren" kan men de klok van de master module gelijk zetten met de klok van de PC.

# Programmeren van de LCD-schermen

### Inleiding

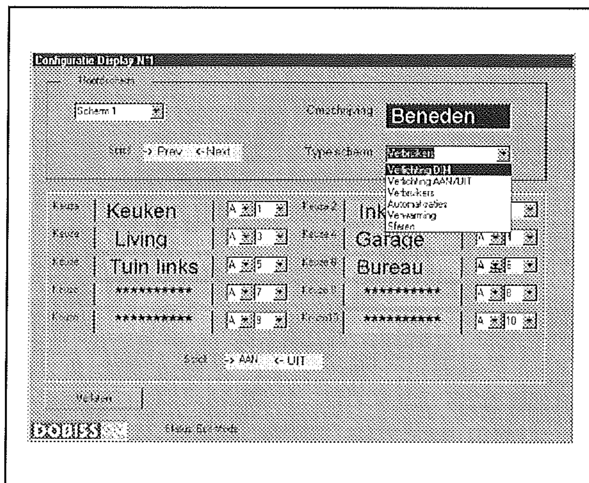
Het programmeren van de LCD-schermen wijkt uiteraard af van de standaarden. Vandaar dat het hoofdvenster, zie figuur 5/14.3.1-40, er dan ook iets anders uitziet. Er staan drie opties ter beschikking:

- LCD Scherm N1;
- LCD Scherm N2;
- Algemene gegevens.

Na klikken op een van de twee eerste opties verschijnt het venster van figuur 5/14.3.1-41 in beeld. Een LCD-scherm kan zes schermen tonen. Per scherm moet eerst een type worden geselecteerd. Aan de hand van deze selectie weet het display welke telegrams er dienen te worden gevormd. Elk van de hoofdschermen kan een specifieke naam hebben (in dit voorbeeld BENEDEN). Deze naam wordt best heel goed omschreven. De gebruiker zal hierdoor kunnen weten wat hij mag verwachten in de submenu's (voorbeelden: Verwarming, Rolluiken, enzovoort). Voor elk hoofdmenu kunnen tien acties worden vastgelegd. Elke actie bestaat uit een omschrijving, module en de uitgang op die module.

**14.3 Domotica systemen**

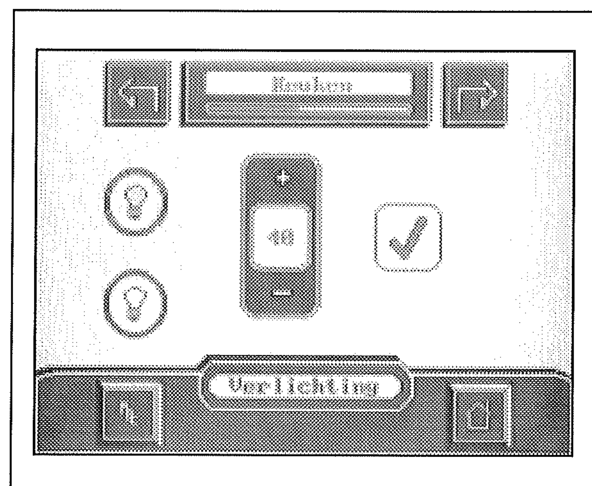
Voor zowel het hoofdscherm als de submenu's wordt een begeleidende commentaar op het LCD-display gezet, zoals "AAN & UIT" of "OP & NEER". Dit maakt het de gebruiker gemakkelijk om het LCD-scherm te gebruiken. Door deze begeleidende teksten aan te passen kan ook aan andere taal worden gegeven aan het display. Alle teksten worden aangepast door er op te klikken en te bewerken zoals in een tekstverwerker. Indien als soort scherm "Verlichting DIM" of "Verwarming" wordt gekozen, krijgt de gebruiker een terugmelding op het display van de actuele dimstand van de lamp of van de actuele en gevraagde temperatuur.




**Figuur 5/14.3.1-41:** Het programmeren van de zes hoofdschermen die een LCD-scherm kan weergeven.

## Het hoofddisplay van de LCD-schermen

In het hoofdmenu van een LCD-scherm (figuur 5/14.3.1-4) springt onmiddellijk het logo van de Dobiss SX-bus in het oog. Onder dit logo wordt de tijd en de datum afgedrukt. Tijd en datum worden gevraagd aan de master module, die is uitgerust met een interne real-time clock. Elke minuut doet het touchscreen een tijdsaanvraag bij de master module. Als gedurende twee minuten het scherm van het touchscreen niet wordt aangeraakt, gaat het automatisch in slaapstand. Dit wil zeggen dat de backlight wordt uitgeschakeld. Bij de eerstvolgende aanraking van het touchscreen gaat de backlight weer aan en komt het hoofdmenu tevoorschijn. Tijdens de slaapstand blijft de tijdsaanvraag gewoon elke minuut gebeuren zodat hij bij het, uit slaapstand komen, onmiddellijk tijd en datum kan afdrukken.




**Figuur 5/14.3.1-42:** Het LCD-scherm voor het regelen van de verlichting.

## Het verlichtingsmenu

In het verlichtingsmenu (figuur 5/14.3.1-42) kan men het niveau van de lichtpunten naar eigen wensen regelen. Dit kan gebeuren voor twintig verschillende aansluitingen. Elke aansluiting kan dan voorzien worden van een naam (tuinlamp, eettafel, slaapkamer, enzovoort). Met de "pijltjes"-toetsen (links en rechts) kan men het te regelen lichtpunt selecteren. Het touchscreen doet dan een aanvraag bij de dim module om te

**14.3 Domotica systemen**

weten op welk niveau de lamp of lampen op dat moment branden. Deze waarde wordt afgedrukt in de regeltoets midden op het scherm. In het voorbeeld brandt de lamp op 40 %. Door op de "plus"- of "min"-toets te drukken kan deze waarde steeds met 10 % verhoogd of verlaagd worden. De twee extra toetsen zijn de "aan"- en "uit"-toets. De ene zet de lamp onmiddellijk op volledige lichtsterkte, de andere dooft de lamp direct. Door op de "OK"-toets te drukken wordt de ingestelde waarde naar de dim module gestuurd en zal de lamp op zijn nieuwe waarde beginnen branden.

### Het set-up menu

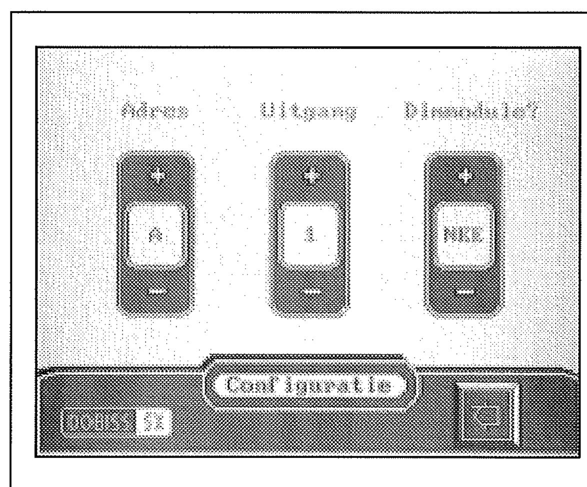
In het set-up menu kan men de naam van de geselecteerde ruimte, lichtpunt, relais of rolluik wijzigen. Het is aan te bevelen dat men hiervoor een logische naam kiest. De naam kan bestaan uit maximum 12 karakters. Alle mogelijke karakters staan eveneens afgebeeld op het huidig scherm en deze kunnen geselecteerd worden met een simpele druk op het scherm. Hierna wordt het oude karakter gewoon vervangen door nieuwe. Er is ook een leeg vakje in het alfabet opgenomen zodat men in de tekst ook spaties kan invoegen.

### Het wachtwoord menu

Om toegang te krijgen tot een instellingenmenu, moet men eerst een wachtwoord ingeven. Een toegangscode bestaat steeds uit vier cijfers. De code vindt men achteraan het touchscreen.

### Het code menu

Ieder lichtpunt, verbruiker, rolluik, enzovoort is aangesloten op een bepaalde uitgang op een bepaalde module. De module naam wordt bepaald door een letter: A, B, C, ... Ook de uitgang van die module dient ingesteld te worden. Afhankelijk van welke module zijn er 4, 8 of 12 uitgangen op die module bruikbaar. Via dit code menu, zie figuur 5/14.3.1-43, wordt de juiste code (letter + cijfer) gelinkt met de eerder ingevoerde omschrijving. Door op de "Exit"-toets te drukken wordt het code menu verlaten. Alle instellingen worden automatisch opgeslagen.



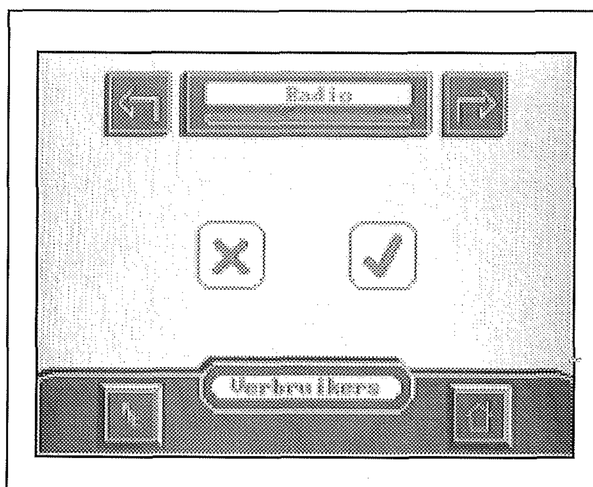

**Figuur 5/14.3.1-43:** Het code menu op de LCD-schermen.

### Het verbruikersmenu

Via de relais modules is het mogelijk om stopcontacten te schakelen. Het is dus mogelijk om vanaf het LCD-scherm bijvoorbeeld een broodrooster, een magnetron of zelfs een vaatwasmachine aan of uit te zetten, zie figuur 5/14.3.1-44. Eerst moet worden geselecteerd welk apparaat er bediend gaat worden. Dit gebeurt met de twee "pijltjes"-toetsen. Met een druk op de "Uit"-toets wordt het apparaat uitgeschakeld en door de "Aan"-toets te bedienen wordt het apparaat weer in werking gesteld. In totaal kan men 20 verschillende apparaten of relais in het geheugen opslaan. De naam

**14.3 Domotica systemen**

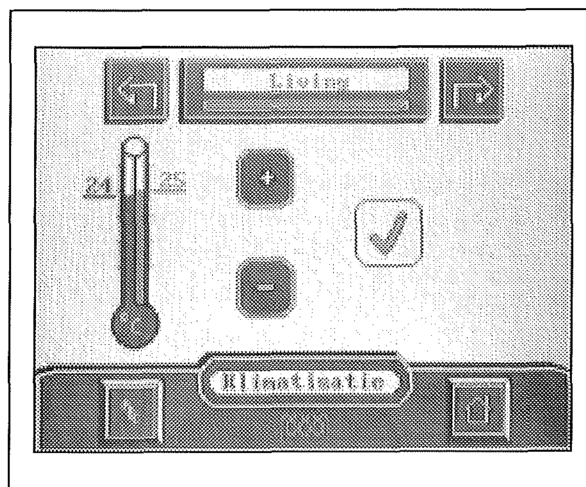
die wordt toegekend aan het apparaat kan vrij gekozen worden door hem in te toetsen in het set-up menu. Natuurlijk moet ook worden ingesteld op welke uitgang en op welke module het apparaat is aangesloten, door het code menu te kiezen vanuit het set-up menu.



**Figuur 5/14.3.1-44:** Het in- en uitschakelen van stopcontact verbruikers van het LCD-scherm.

## Het temperatuur menu

Ook de temperatuur in een kamer kan van op het LCD-scherm worden geregeld via het temperatuur menu (figuur 5/14.3.1-45). Na selectie wordt er aan de temperatuurmodule onmiddellijk gevraagd welke de huidige temperatuur in die kamer is en welke de gevraagde instelling is. Deze waarden worden daarna afgedrukt op het scherm. De actuele temperatuur wordt links onderaan uitgedrukt door middel van een thermometer. De gewenste temperatuur is ook afleesbaar in de thermometer. Als men beide temperaturen heeft opgevraagd, wordt gecontroleerd of de verwarming is ingeschakeld. Dit is zo als de gewenste temperatuur hoger is dan de huidige temperatuur. Er wordt een verwarmingselement op het scherm getekend. Na het activeren van de gewenste temperatuur wordt deze temperatuursvergelijking weer gemaakt. Het verwarmingselement wordt al dan niet verwijderd of weergegeven op het scherm.



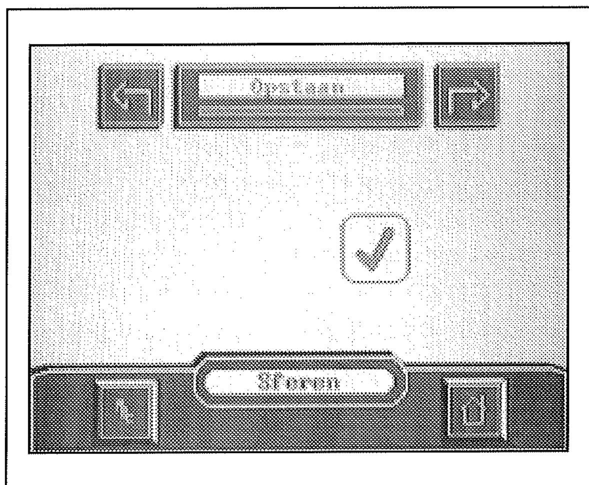

**Figuur 5/14.3.1-45:** Het temperatuur menu van een LCD-scherm.

## Het sfeer menu

Met het LCD-scherm kunnen vijftig verschillende sferen worden oproepen. De sferen zijn geprogrammeerd in de master module. Bij het oproepen van een sfeer wordt er een aantal programma's uitgevoerd. Het licht in de zithoek wordt bijvoorbeeld gedimd tot 50 %, de rolluiken gaan naar beneden en de televisie wordt ingeschakeld. Met één druk op het LCD-scherm worden deze instellingen allemaal gedaan zonder dat menselijk ingrijpen noodzakelijk is. Het is niet mogelijk om een sfeer samen te stellen vanuit het LCD-scherm, dit moet gebeuren via "SX-TOOL" in het venster van de master module. Op het scherm van het LCD-display wordt weergegeven welke sfeer er werd geselecteerd, zie figuur 5/14.3.1-46. Om de sfeer te activeren moet op de "OK"-toets worden gedrukt.

**14.3 Domotica systemen**

Met de twee "pijltjes"-toetsen kan een andere sfeer worden geselecteerd.



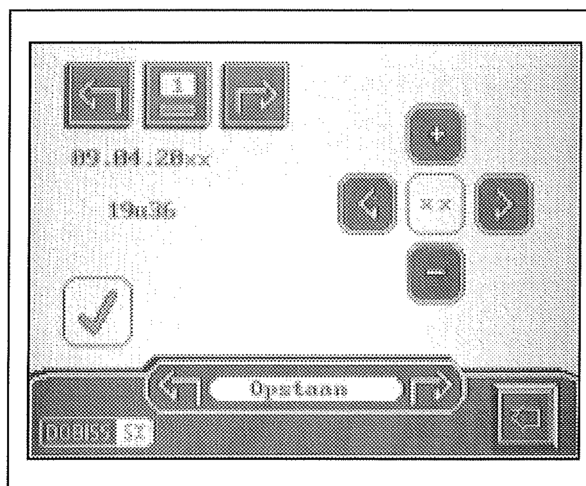

**Figuur 5/14.3.1-46:** Het oproepen van de sfeer "Opstaan" in het sfeer menu net een LCD-scherm.

## Het automatiseringsmenu

Om bijvoorbeeld de rolluiken te kunnen bedienen wordt het automatiseringsmenu opgeroepen. Eerst wordt met de "pijltjes"-toetsen (links en rechts) het gewenste rolluik geselecteerd. Door nadien de "pijltjes"-toetsen op en neer te bedienen, gaat het rolluik ofwel naar omhoog ofwel naar omlaag. Om ze tijdens het bewegen te stoppen is de druktoets "Stop" aanwezig. Om een dergelijke actie te programmeren wordt met de "Set-up"-toets het set-up menu opgeroepen en van daar uit het code menu. Een rolluik wordt bestuurd door een elektrische motor. Eén relais schakelt de motor zodat de rolluik omhoog gaat, een ander relais zorgt voor de neergaande beweging.
Beide relais mogen natuurlijk nooit samen geactiveerd worden. Hierdoor zou de motor beschadigd worden. Daarom moeten beide uitgangen op de relais module vergrendeld worden. Een heel handige functie!

## Het alarm menu

Via het alarmmenu (figuur 5/14.3.1-47) kan een tijdfunctie aan een sfeer worden gekoppeld. Dit kan handig zijn als men 's morgens bijvoorbeeld graag gewekt wordt door de radio. Dit zijn extra tijdprogrammeringen. Alleen zijn ze beperkt tot het oproepen van sferen. De samengestelde sfeer wordt in de master module opgeslagen en het touchscreen roept deze op een door de gebruiker te definiëren tijd aan. Met de toetsen wordt het uur en de datum ingegeven wanneer de geselecteerde sfeer moet worden geactiveerd.
Stel dat de sfeer elke dag oproepen moet worden op een bepaald uur. Dan is het vervelend als men iedere dag opnieuw de datum zou moeten invoeren. Vandaar bestaat de mogelijkheid om elke parameter afzonderlijk irrelevant te verklaren. Indien bijvoorbeeld de maand en het jaar met een "x" worden gevuld, dan zal er bij het alarm niet gekeken worden naar deze parameters. Ze hebben geen invloed op het alarm.




**Figuur 5/14.3.1-47:** Een voorbeeld van het LCD-scherm in het alarm menu.

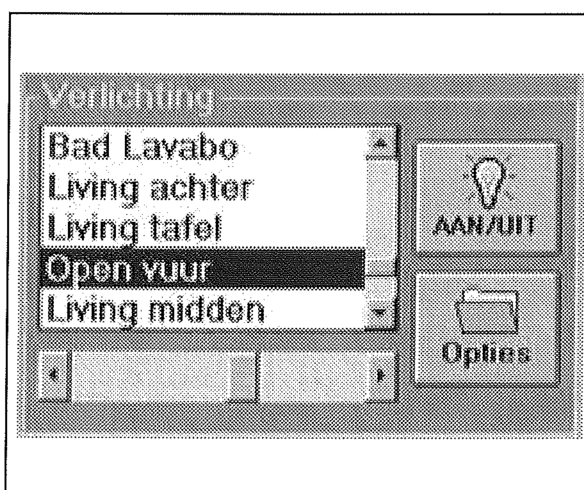
# Het gebruikersprogramma "DOBISS"

**Inleiding**
In principe kan men met de LCD-schermen de gehele installatie volledig besturen. Maar het is modern om dit via een PC te doen en vandaar dat het Dobiss-systeem is uitgebreid met de gebruikerssoftware "DOBISS". Hiermee kan men in principe alles wat ook met de LCD-schermen kan, maar dan via een PC die on-line verbonden is met de master module.
Natuurlijk bieden de mogelijkheden van een PC-besturing altijd meer. Zo kan men bijvoorbeeld logboeken aanleggen, waarin precies wordt genoteerd wat op een bepaald moment heeft plaatsgevonden.

**Gesproken boodschappen**
Men kan WAVE- en MIDI-bestanden die via de lijn-uitgang van de geluidskaart aan de versterkers worden aangeboden, koppelen aan acties. Het domoticasysteem kan dus met de gebruiker praten!

**Het openingsscherm van "DOBISS"**
Het hoofdscherm van dit programma, voorgesteld in figuur 5/14.3.1-5, biedt de volgende opties:
- verlichting;
- verbruikers;
- verwarming;
- alarm-functies;
- audio-verdeling multiroom & multisource audio;
- video registratie;
- telefoonverbinding;
- automatisering;
- comfortfuncties;
- configuratie.

**Verlichting**
Figuur 5/14.3.1-48 toont de dimfunctie van de lichtpunten. Selecteer het gewenste lichtpunt uit het lijstje. Door de schuifpotentiometer onderaan naar links of rechts te verschuiven kan men het gewenste dimniveau instellen. Met de "dimmer setup" kunnen bepaalde instellingen meegegeven worden. Lichtsterkte en de op- en neerwaartse dimsnelheid kunnen door de gebruiker zelf bepaald worden.

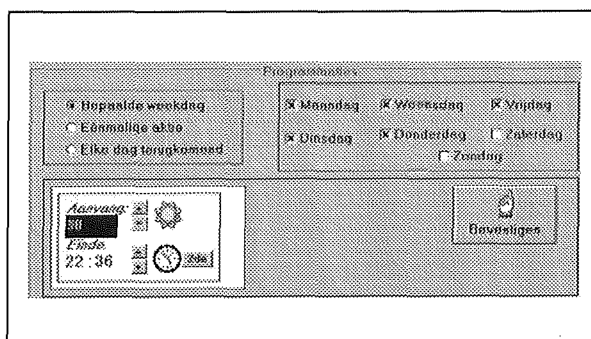



**Figuur 5/14.3.1-48:** Het dimmen van een lichtpunt in "DOBISS".

Men kan het geselecteerd lichtpunt laten functioneren als "Automaat". Stel het aantal gewenste minuten in. Als het lichtpunt bediend wordt door een drukknop, dan zal bij de "Automaat"-functie het lichtpunt pas doven na de ingestelde tijd. Deze functie is handig in kelder, garages, opritten, enzovoort.
Door te klikken op de knop "Overzicht", krijgt men een overzicht in tabelvorm van alle actieve lichtpunten met aanvangstijd.

**14.3 Domotica systemen**

De "Detector"-functie is een combinatie van de "Automaat" met een externe bewegingsdetecor. De bewegingsdetector registreert of er iemand in de ruimte aanwezig is. Als een beweging gesignaleerd wordt, zal de ingestelde Automaat-tijd herstart worden. Dit kan handig zijn in donkere ruimtes, zoals kelders, het lichtpunt wordt immers niet gedoofd zolang er iemand aanwezig is. De knop "Programmeringen", zie figuur 5/14.3.1-49, biedt ongekende mogelijkheden voor het individueel programmeren van lichtpunten.

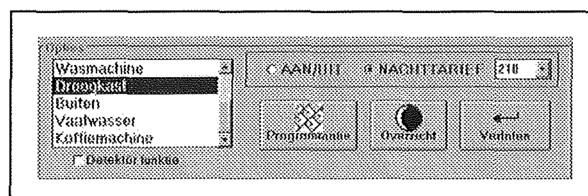


**Figuur 5/14.3.1-49:** Het venster "Programmeringen" van de lichtfuncties van "DOBISS".

De programmeer mogelijkheid zijn:
- "Elke dag terugkomend";
- "Eenmalige actie";
- "Bepaalde weekdag".

De "Aanvang" en "Einde" tijd kan ingesteld worden. Niet alleen tijdsinstelling (weergegeven door een klok) komt in aanmerking als "Aanvang" of "Einde" maar ook kan gebruik gemaakt worden van de lichtafhankelijke programmeringen (weergegeven door een zonnetje). Het is zelfs mogelijk een lichtpunt te programmeren met een combinatie van tijd en licht, de zogenaamde "AND-funktie" (weergegeven door het symbooltje "2de").

**Verbruikers**
In het hoofdscherm van de bediening van de elektrische verbruikers (apparaten die aan een relaisgestuurd stopcontact zijn aangesloten) kan iedere verbruiker individueel worden geselecteerd. Met de knop "Verbruikers UIT" worden alle elektrische apparaten in de woning uitgeschakeld. Met "opties" kunnen verbruikers geprogrammeerd worden. Zo kan het interessant zijn bepaalde grootverbruikers, zoals vaatwasser, droger, boiler en wasmachine alleen te laten functioneren op het goedkopere nachttarief. Stel in het venster van figuur 5/14.3.1-50 de nachttarief tijd in tussen 120 en 340 minuten. Wordt een nachttarief verbruiker geactiveerd door een druk op de knop, dan wordt de machine automatisch geprogrammeerd voor de nachtperiode.




**Figuur 5/14.3.1-50:** In dit venster kan men apparaten koppelen aan het goedkope nachttarief.

Ook bij de "Verbruikers" staan de opties "Detector", "Automaat" en "Programmeringen" ter beschikking. Maar dank zij "DOBISS" zijn de programma-opties voor "Gebruikers" werkelijk overweldigend! Een paar voorbeelden:
- Elke weekdag (van maandag tot vrijdag, van 07.00 tot 07.30 uur) automatisch 's ochtends de koffie-automaat starten (programma bepaalde weekdag).
- Op een bepaalde datum de audioketen activeren (bezoek 's avond), maar

**14.3 Domotica systemen**

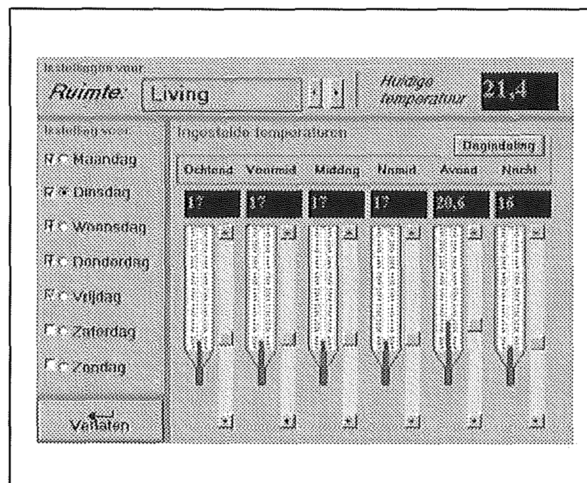
alleen als het voldoende donker is (80 %), als de genodigden binnen zijn en deze uit te schakelen om 00.30 's nachts (programma éénmalige actie met lichtgestuurde aanvang-tijd en tijdsgestuurde einde-tijd).

- De tuinsproei installatie 's avonds activeren als het voldoende donker is en deze uit te schakelen om 23.00 uur (programma elke dag terugkerend maar met lichtgestuurde aanvang-tijd en tijdgestuurde einde-tijd).
- Tenslotte bestaat er, net zoals bij de "Verlichting", de mogelijkheid een combinatie van tijd en licht te gebruiken, waarbij aan bepaalde voorwaarden moet voldaan worden, de reeds eerder besproken AND of "2de" functie.

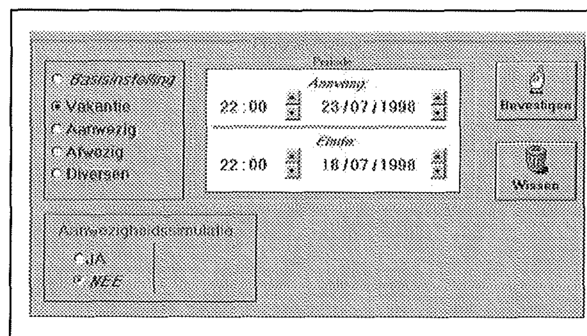
**Verwarming**

Met "DOBISS" kan men op een zéér geavanceerde manier de warmte-energie in huis optimaal beheren en benutten. Onafhankelijk van het type verwarming zal er worden ingegrepen op diverse grootheden als ketel, circulatiepomp, ventielen, oplaadtijd en dergelijke.

Het hoofdscherm "Verwarmingsbeheer" geeft toegang tot het temperatuurbeheer van alle kamers, rekening houdend met weekdagen en dagindelingen. De opties bieden mogelijkheid om een aantal parameters in te stellen en programmeringen vast te leggen. In figuur 5/14.3.1-51 wordt het instelvenster "Temperatuur instelling per leefruimte, weekdag & dagindeling" voorgesteld. Via dit venster kan men de temperatuur instellen per kamer, dagen en per dagindeling (zes periodes). Alle dagindelingen met ingestelde temperaturen zijn overzichtelijk weergegeven in één scherm.




**Figuur 5/14.3.1-51:** Met dit venster kan men de temperatuur in huis volledig beheren.



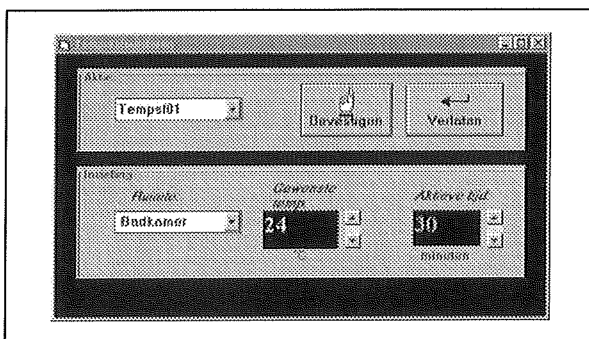

**Figuur 5/14.3.1-52:** Het programmeren van de temperaturen voor afwijkende perioden, zoals vakanties.

Wanneer men op de optie "Dagindeling" klikt, kan men zelf naar believen een eigen dagrooster samenstellen. Met deze optie kunnen de "zes dagperiodes" naar believen zelf ingedeeld worden en dit voor iedere kamer afzonderlijk.

Met het venster "Temperatuuropties", zie figuur 5/14.3.1-52, kan een groot aantal temperatuuropties ingesteld worden, net zoals een globaal overzicht van alle temperaturen in elke leefruimte. Bovendien kan men een aantal verwarmingsprogramma's in dit scherm instellen. Dit venster maakt het mogelijk be-

**14.3 Domotica systemen**

paalde afwijkingen van het dagelijkse ritme te programmeren, zoals vakanties. Iedere afwijking wordt geprogrammeerd met instelling van de tijdsperiode (aanvang/einde datum en uur). Tevens kan de temperatuur per kamer en dagindeling (zes periodes) ingesteld worden.
De optie "Aanwezigheidssimulatie" heeft te maken met diefstalbeveiliging. Bepaalde verbruikers, lichtpunten en apparaten worden van hieruit geactiveerd.
Met "Instellingen" kunnen een aantal parameters ingesteld worden, zoals de calibratie van de temperatuursensoren per leefruimte en de vertragingstijd van de verwarmingsketel.
Het venster "Temperatuursferen", zie figuur 5/14.3.1-53, is een unieke optie in verband met comfort. Aan één willekeurige of meerdere drukknop(pen) kan een temperatuursfeer gekoppeld worden. De temperatuursfeer is niets anders dan een voorgeprogrammeerde verwarmingsopdracht die wordt gestart door het indrukken van een drukknop in de woning.




**Figuur 5/14.3.1-53:** Het instelvenster voor de temperatuursferen.

Volgende temperatuursfeer geeft een voorbeeld van deze toepassing. Men gaat sporten in de namiddag en nadien vlug een douche nemen. De badkamertemperatuur verhogen kan snel door een drukknop te configureren als sfeer. Men maakt via dit menu een sfeer aan die zegt dat de badkamer moet opwarmen tot 24 °C en dit gedurende een tijd van dertig minuten. Het enige dat moet gebeuren is de sfeer koppelen aan een drukknop. Wanneer men onverwacht gaat douchen moet men gewoon even op de desbetreffende drukknop drukken.

**Alarm**

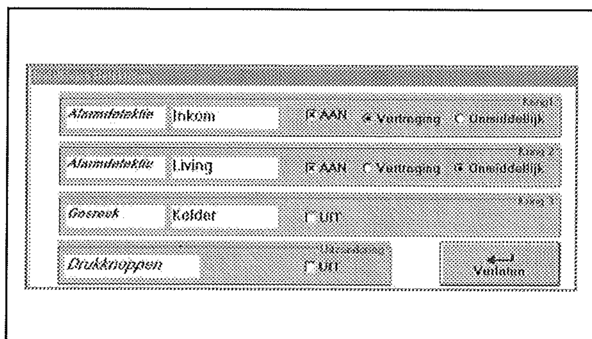
Met alarmbeheer wordt niet alleen bedoeld diefstalbeveiliging, maar ook brand-, gas- en rook-detectie.
Het alarmbeheer omvat volgende toepassingen:

- toegangscode aanpassen en instellen;
- vertragingstijden instellen;
- configureren van detectoren voor gas, rook, beweging;
- configureren van uitgangen;
- brandbeveiliging.

In het scherm "Wijzigen Code" kan men een eigen toegangscode aanmaken of wijzigen. Men kan zelfs het aantal digits bepalen. Nadien kan men met "Instellingen" de toegangscode koppelen aan een toetsenbordje of aan bepaalde drukknoppen in de woonruimte.
Het venster "Vertragingstijden" geeft twee mogelijkheden. Met "Aftelling" stelt men de tijd in die nodig is om de woning te verlaten, voordat het alarm actief wordt. Met "Stil alarm tijd" stelt men de maximale tijd in om de persoonlijke code in te typen. In het venster "Detectoren", zie figuur 5/14.3.1-54, kunnen de instellingen van detectoren in maximaal zeven zônes ingesteld worden. Het type detector kan per kring geselecteerd worden (alarmdetectie, bewegingsmelder, gasreuk, koolmonoxide, enzovoort). Per kring heeft men de keuze uit alarmde-

**14.3 Domotica systemen**

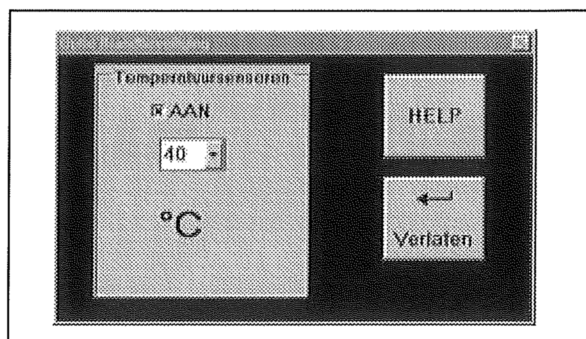
tectie "Onmiddellijk" of "Vertraging". Bij "Vertraging" wordt rekening gehouden met de instelling "Stil alarm tijd".



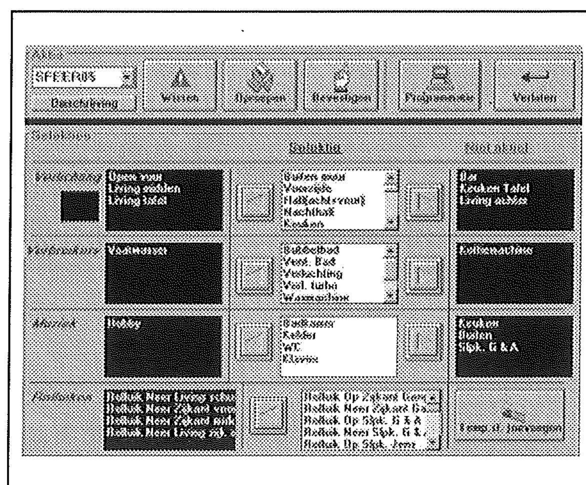

**Figuur 5/14.3.1-54:** Het venster voor het configureren van de detectoren.

Onder in het venster kan de optie "Drukknoppen uit" geselecteerd worden, dit draagt er toe bij de inbraakbeveiliging te verhogen. Alle drukknoppen in de woning worden dan mee in het alarmbeheer opgenomen. Als een inbreker één van de drukknoppen bedient om bijvoorbeeld het licht aan te steken, dan zal automatisch het alarm afgaan.
In het venster "Beschikbare uitgangen" kan men de uitgangen selecteren die relevant zijn. Links zijn de "Beschikbare uitgangen" en rechts de "Geïnstalleerde uitgangen" opgenomen. Met de knoppen in het midden kan men de beschikbare en geïnstalleerde uitgangen selecteren. Bovendien kan men de deurbel, sirene of telefoon mee laten functioneren als alarmuitgang.

**Brandbeveiliging**
Standaard is het Dobiss-systeem uitgerust met maximaal acht temperatuursensoren die gebruikt worden voor de sturing van de verwarming. Waarom deze niet gebruiken voor brandbeveiliging? De informatie afkomstig van de sensoren uitgezet in een bepaalde tijd en rekening houdend met een aantal factoren, zorgt ervoor dat DOBISS waakt over de brandveiligheid, zie figuur 5/14.3.1-55.




**Figuur 5/14.3.1-55:** Het venster voor het configureren van de temperatuursensoren als brandmelders.



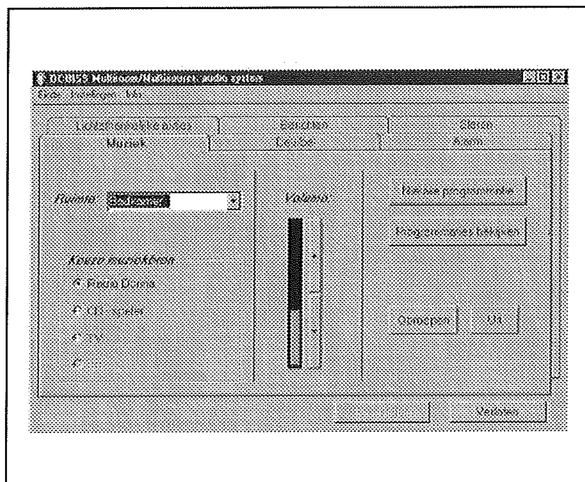

**Figuur 5/14.3.1-56:** Het venster waarmee men sferen kan configureren.

**Sferen**
Er kunnen maximaal 99 sferen aangemaakt worden, die ieder onder een eigen naam in het geheugen worden opgeslagen. Selecteer de gewenste sfeer en men kan deze configureren, zie figuur 5/14.3.1-56. In de middenkolom van dit venster vindt men alle uitgangen die te selecteren zijn, verdeeld per "groep" (verlichting, verbruikers, muziek, rolluiken). Met de selectiepijltjes kan men de

geselecteerde uitgangen verplaatsen naar de actieve kolom (uitgangen aan) of niet-actieve kolom (uitgangen uit). Om een sfeer makkelijk te herkennen, kan desgewenst een omschrijving meegegeven worden. Behalve bovengenoemde uitgangen kunnen ook temperatuursferen toegevoegd worden aan sferen.

## Audio

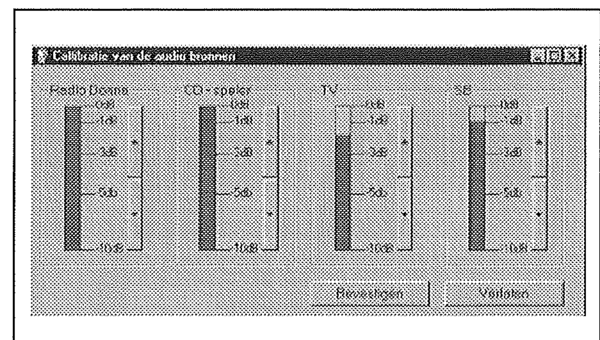
Het audiovenster, zie figuur 5/14.3.1-57, bevat een aantal tabbladen en start met de tab "Muziek". Men kan, na het selecteren van de kamer, de bron (radio, CD, MP3, enz...) en het volume instellen.



**Figuur 5/14.3.1-57:** Het venster van de optie "Audio".

Via het menu "Calibratie en instellingen" kan men een aantal instellingen aanpassen. Er kunnen drie bronnen geselecteerd worden en er kunnen namen aan toegekend worden. De vierde bron is het Dobiss-systeem zélf dat hier wordt gebruikt voor het melden van afspraken, sferen, alarmen, enzovoort. De lijnuitgang van de geluidskaart moet dan met een van de ingangen van de versterkers worden verbonden.

Een andere optie is de "Calibratie", zie figuur 5/14.3.1-58. Met deze optie kan men het volume van alle bronnen normaliseren, zodat de radio even luid klinkt als de CD-speler.



**Figuur 5/14.3.1-58:** Met het "calibratie"-scherm kan men het uitgangssignaal van alle bronnen normaliseren.

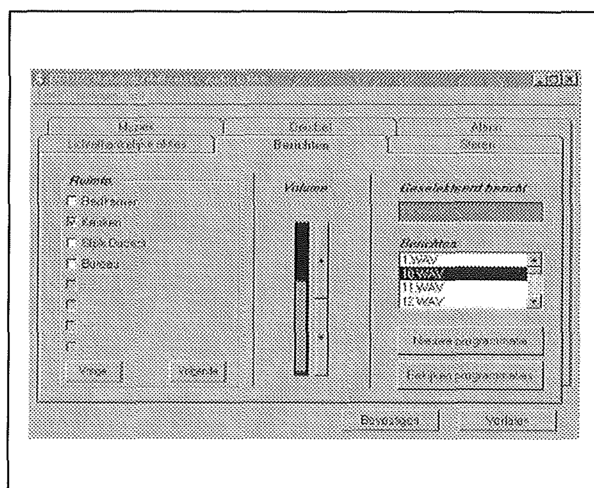
Zoals bij "Verlichting" en "Verbruikers" is het ook mogelijk om audio-acties te programmeren in bepaalde ruimtes. Ook hier kan onderscheid gemaakt worden in:

– eenmalige actie;
– elke dag terugkerend;
– actie bepaalde weekdagen.

## WAVE-bestanden gebruiken

Indien de PC waarop "DOBISS" draait voorzien is van een geluidskaart en de vierde bron actief is, zijn er extra opties. Zo kan een WAVE-bestand worden geactiveerd telkens als de deurbel wordt ingedrukt, een zélf opgenomen melding in een bepaalde ruimte hoorbaar worden gemaakt als de detector van de garage-oprit een melding doorstuurt en kan een sirene in bepaalde ruimtes actief worden als een rookmelder iets te vertellen heeft. Via het tabblad "Alarm" kan een bepaald geluid (WAVE-bestand) worden geactiveerd bij een eventueel

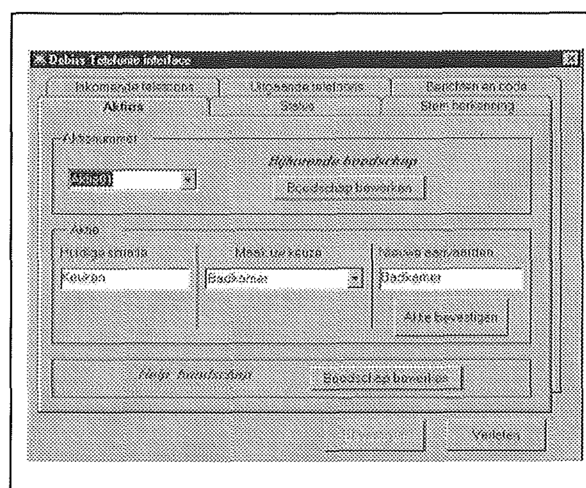
alarm. Met het tabblad "Sferen" is het mogelijk aan elk van de 99 sferen een geluid of boodschap te koppelen. Deze melding wordt telkens geactiveerd als de sfeer wordt opgeroepen.
Via het tabblad "Berichten", zie figuur 5/14.3.1-59, kan men berichten opnemen. Deze kunnen dan worden geprogrammeerd. Met deze optie kan men een bericht opnemen met de mededeling "tandarts niet vergeten". Dit bericht wordt dan geprogrammeerd als "éénmalige actie". In de geactiveerde ruimte zal dan op het juiste moment het door uzelf opgenomen bericht weerklinken.



**Figuur 5/14.3.1-59:** In het tabblad "Berichten" kan men eigen boodschappen opnemen en bewaren als WAVE-bestand.

**Telecommunicatie**
Ook het hoofdvenster "Telecommunicatie", zie figuur 5/14.3.1-60, bevat een groot aantal tab's. Met deze extra mogelijkheden is "DOBISS" is staat telecommunicatie in het domotica-systeem op te nemen. Via de drukktoetsen van de telefoon kunnen 30 verschillende acties worden opgeroepen. Elke actie wordt bevestigd met een gesproken terugmelding.

De acties kunnen alle door "DOBISS" gekende functies bevatten zoals verlichting, sferen, audio, automatisering.



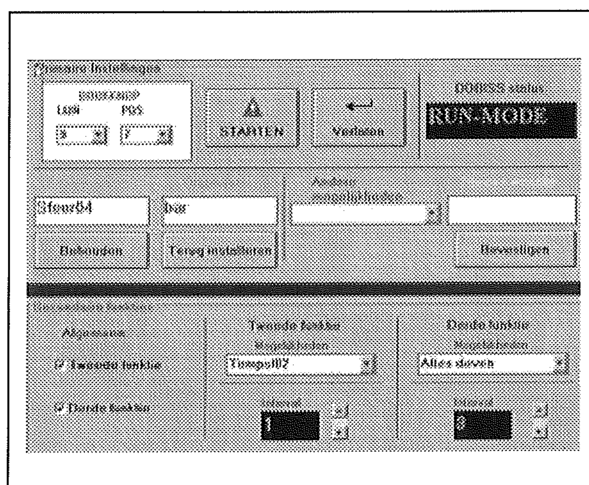
**Figuur 5/14.3.1-60:** Het hoofdvenster van de optie "Telecommunicatie".

Alvorens toegang te krijgen tot "Telecommunicatie" via een telefoon- of GSM-oproep, wordt een code gevraagd. Bij een correcte code wordt het hoofdmenu afgehandeld. Elke begeleidende boodschap kan worden bijgewerkt volgens behoeften.
Ook inkomende gesprekken kunnen worden afgehandeld door de "Voice-mail" van "DOBISS". Afhankelijk van de configuratie zal worden gereageerd na een reeks beltonen.
Bij een mogelijk alarm (gas, brand, water, inbraak) kan het systeem ervoor zorgen dat een boodschap wordt verstuurd naar een GSM of telefoon. De telefoonnumer(s) zijn vrij te kiezen. Tevens kan bij alarmmelding (inbraak) nagegaan worden van welke kring deze afkomstig is.

**Instellingen**
Het venster "Instellingen", zie figuur 5/14.3.1-61, is toegankelijk via "Diver-

**14.3 Domotica systemen**

sen" in het hoofdvenster. Een instelling is de bediening van een lichtpunt, verbruiker, rolluik, muziek, sfeer of noem maar op. Bovendien kan elke drukknop voorzien worden van een tweede en zelfs derde functie. Met "Instellingen" kan de gebruiker zijn drukknoppen configureren met de gewenste functie. Dit venster vertaalt alle wensen naar de codering van het Dobiss domotica-systeem.




**Figuur 5/14.3.1-61:** Het hoofdvenster van de optie "Instellingen".

Elke drukknop in de woning heeft een uniek "lijn- en positie-adres", waarmee "DOBISS" de drukknop herkent. Door te klikken op "Start", wijzigt de status van "Run-mode" naar "Set-up". Vervolgens kan men via "Andere mogelijkheden" kiezen tussen de verschillende groepen, zoals: Verlichting, Verbruikers, Sferen, Automatisering, Audio, Verwarming en Diversen. Pas dan kan men in de geselecteerde groep het juiste item kiezen, bijvoorbeeld groep " Verlichting" en dan item "Licht woonkamer". Zo kan men eenvoudig om het even welke functie koppelen aan om het even welke drukknop, waar ook in de woning.

Soms kan het nuttig zijn dat een drukknop meer dan één functie heeft. "DOBISS" heeft daar de oplossing voor, één drukknop kan drie functies hebben.

- "Algemene functie" (korte druk op de knop);
- "Tweede functie" (iets langere druk op de knop);
- "Derde functie" (een nog iets langere druk op de knop).

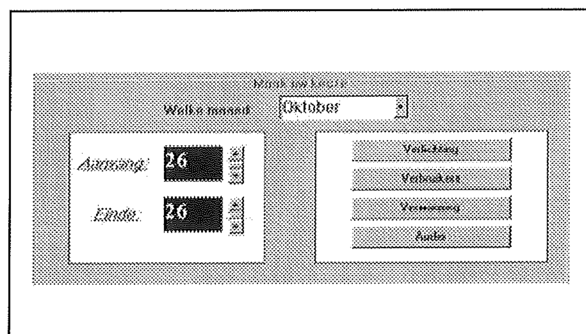
De "interval-tijd" (tijd van druk op de knop) is naar believen in te stellen voor de tweede en derde functie.

**Opties**

Alle overige mogelijkheden worden samengevat in "Opties". Deze optie biedt bijvoorbeeld:

- "Statistieken";
- "Automatisering";
- "Lichtdetectie";
- "Drievoudig uurtarief";
- Speciale toepassing";
- "Aanwezigheidsimulatie";
- "Reset optie".

Met de optie "Statistieken", zie figuur 5/14/.3.1-62, kan het "Logboek" opgevraagd worden per groep (verlichting, verbruiker, verwarming en audio).

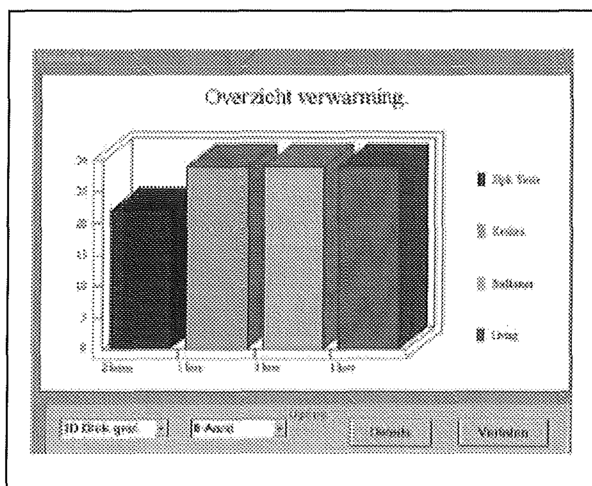



**Figuur 5/14.3.1-62:** Het selecteren van een logboek.

Selecteer de gewenste groep, de maand en dag-periode (aanvang en einde).

**14.3 Domotica systemen**

Men kan op deze manier makkelijk te weten komen op welke plaats de verwarming bijvoorbeeld het meest actief was. Men ziet hoe vaak de verwarming actief was in een bepaalde kamer, wanneer dit gebeurde en zelfs het temperatuursverloop. Deze "Statistiek" kan voor elke groep gebeuren en voor om het even welke datum.
De "Visualisatie" van de statistiek kan op verschillende manieren weergegeven worden aan de verbruiker. Statistiekweergave kan "Gedetaileerd" of als "Grafiekvorm", zie figuur 5/14.3.1-63.




**Figuur 5/14.3.1-63:** Het weergeven van een statistiek als "Grafiekvorm".

De optie "Lichtdetectie" optie omvat alle sensoren, zoals infrarood detectoren, bewegingsmelders, deur- en raamcontacten. Via deze optie kan ingesteld worden welke lichtpunten of zelfs sferen geactiveerd moeten worden. Bovendien kan een extra voorwaarde "Lichtmeting" ingevoegd worden vooraleer de sensor mag overgaan tot de actie.
In tijden dat energieverbruik een belangrijke rol speelt, kan indien gewenst gebruik gemaakt worden van het "Drievoudig uurtarief". Bepaalde grootverbruikers kunnen dan in het dagtarief of het goedkope nachttarief geselecteerd worden.

# Nadere informatie

De informatie in dit hoofdstuk is samengesteld uit gegevens verstrekt door Dobiss bvba en Abyz bvba.
Meer informatie, prijzen en verkooppunten van het Dobiss domotica-systeem zijn te vinden op www.dobiss.be of www.abyz.be.

# 5/14.3.2a

# De TPC-200 computer interface van het KlikAanKlikUit systeem

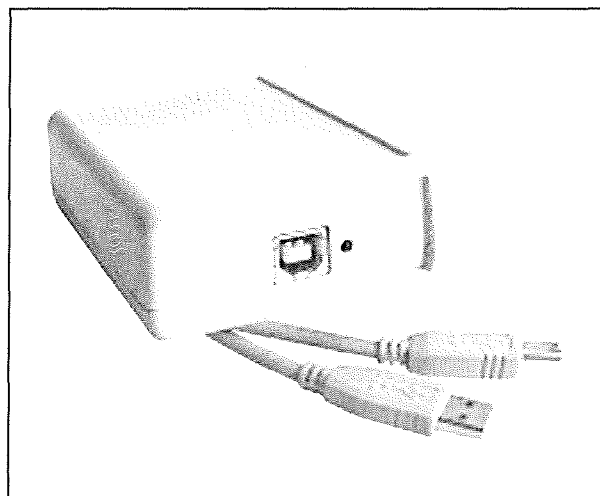
## Inleiding

### 256 kanalen

Het in hoofdstuk 5/14.3.2 besproken systeem van KlikAanKlikUit werkt met zestien groepen, gecodeerd van A tot en met P. In iedere groep kunt u weer zestien codes selecteren, gecodeerd van 1 tot en met 16. In totaal kan het systeem dus 16 * 16 = 256 individueel herkenbare commando's versturen, zodat u in totaal 256 ontvangers op afstand kunt besturen. Helaas hebben de twee in het systeem aanwezige handzenders, de YCT-100 en de TMT-2100, slechts zestien toetsen zodat u alleen de zestien codes uit één bepaalde groep kunt bedienen. In uitgebreide systemen moet u dus gebruik maken van diverse handzenders, die ieder op een bepaalde groep staan ingesteld. Niet écht handig!

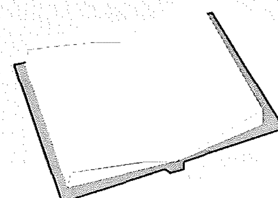
### De TPC-200

Gelukkig is in deze onbevredigende situatie verandering gekomen. KlikAanKlikUit heeft het systeem uitgebreid met de TPC-200, een apparaatje dat u met uw PC kunt programmeren en dat in staat is alle 256 commando's van het systeem uit te zenden. De TPC-200, zie figuur 5/14.3.2a-1, wordt geleverd met een USB-kabel en kan op deze manier snel en zonder problemen met uw PC worden verbonden. De interface kan werken als hij met uw PC is verbonden en dan kunt u via de meegeleverde software uw systeem in real time besturen.



**Figuur 5/14.3.2a-1:** De computer interface TPC-200 van het KlikAanKlikUit systeem.

**LEES OOK:**
**Hoofdstuk 5/14.2.1**
**Hoofdstuk 5/14.3.2**



U kunt echter ook bepaalde timingen in het geheugen van de interface opnemen, zodat de TPC-200 ook als stand alone apparaatje bruikbaar is. De elektronica is voorzien van een klok met kalender chip die u met uw actuele PC-tijd kunt synchroniseren. Na de programmering kunt u de TPC200 loskoppelen van uw PC en op een centrale plaats in uw huis of kantoor ophangen. De USB-kabel kunt u het best in de interface laten, want deze kabel dient als tweede antenne waardoor de reikwijdte flink wordt uitgebreid.

**Software specificaties**

De TPC-200 heeft de volgende specificaties:

- alle 256 verschillende codes (dus 256 ontvangers!) kunnen direct vanuit de PC bediend worden;
- alle 256 code kunnen echter alleen AAN en UIT worden gestuurd, dimmen is niet mogelijk;
- u kunt 16 zogenaamde combinaties maken, die elk maximaal 16 ontvangers tegelijk schakelen;
- met de programmeerbare timer kunt u alle 256 ontvangers op elk gewenst moment AAN en UIT schakelen;
- maximaal 200 van dergelijke timerfuncties kunnen worden geprogrammeerd;
- de timer is programmeerbaar op maand, dag, uur, zonsopgang en zonsondergang;
- de timer is programmeerbaar op elke dag van elke maand;
- het schakeltijdstip kan gekoppeld worden aan de locale tijd van zonsopgang of zonsondergang;
- automatische omschakeling tussen zomertijd en wintertijd;
- Windows vanaf versie 98 SE.

**Hardware specificaties**

- batterijtype 2 x Alkaline AA (LR6 of Mignon);
- bedrijfstemperatuur -10 °C tot +50 °C;
- zendfrequentie 433,92 MHz;
- reikwijdte 75 m met aangesloten USB-kabel;
- USB versie 1.1;
- toelatingsklassen CE0560, EN 300-220-1 en EN 60950.

# Voorbereidingen

**Gebruiksklaar maken van de TPC-200**

Open het batterijvak van de TPC-200 en plaats twee AA batterijen. Let daarbij op de juiste polariteit. Duw de batterijen bij het inzetten goed in de richting van de positieve pool. Door de batterijen een beetje te laten rollen tijdens het inzetten, wordt een goed contact bevorderd. Met oude batterijen of oplaadbare cellen kan de goede werking niet worden gegarandeerd. Het is zelfs mogelijk dat de TPC-200 hierdoor in een geblokkeerde toestand terecht komt. Indien een geblokkeerd apparaat op de PC wordt aangesloten, zal het niet herkend worden en kan het ook niet functioneren. De blokkering kan worden opgeheven door de PC kabel los te maken en de batterijen te verwijderen. Daarna moet u tenminste een halve minuut wachten. Vervolgens kunt u nieuwe batterijen plaatsen en kan de TPC-200 weer op de PC worden aangesloten. Na opstarten van het programma zal het apparaat normaal werken.

**Software installeren**

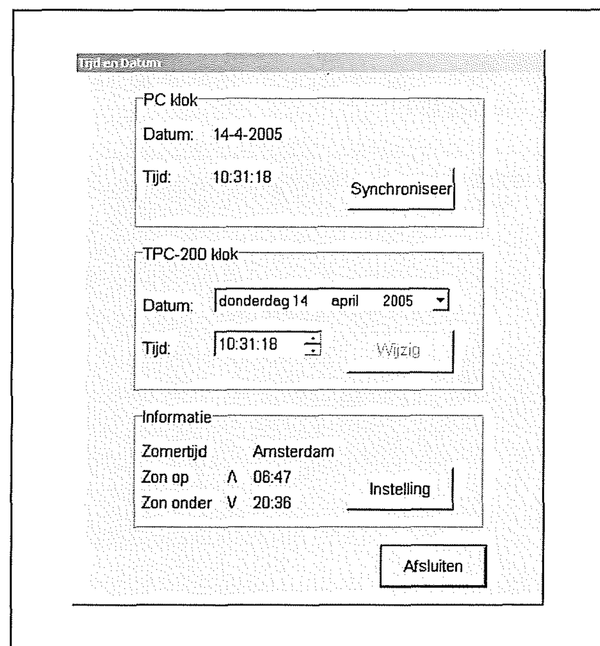
Plaats de CD-ROM in de CD-ROM drive van uw PC. Indien het installatieprogramma niet automatisch wordt gestart

moet u het programma "Setup.exe" op de CD-ROM handmatig opstarten door te klikken op "Start - Uitvoeren" en dan "d:\setup" in te vullen, waarbij "d" de letter van uw CD-drive is. Volg daarna de aanwijzingen op het scherm.

**USB-driver installeren**
Sluit de TPC-200 aan op een vrije USB-poort van uw PC. Indien uw PC is uitgerust met Windows 2000 of XP wordt de TPC-200 automatisch herkend en verschijnt na enkele seconden de melding "De nieuwe hardware is klaar voor gebruik". Wanneer u gebruik maakt van Windows 98SE zal uw PC vragen om de installatie-CD van Windows te plaatsen. Na het doorlopen van enkele Windows informatieschermen is ook onder Windows 98SE de TPC-200 klaar voor gebruik.

**Synchroniseren van de klok en kalender**
Na het weer opstarten van uw PC en starten van het programma verschijnt de melding "TPC-200 klok loopt niet gelijk met de PC klok". U kunt de TPC-200 klok nu synchroniseren met de klok van uw PC via het venster van figuur 5/14.3.2a-2. Dit venster opent u door in het werkvenster de knop "Tijd en Datum" aan te klikken.

**Plaatsing van de TPC-200**
Na het programmeren van de TPC-200 kunt u het apparaat loskoppelen van uw PC en ergens in huis of kantoor plaatsen. Metalen voorwerpen die langer zijn dan ongeveer 20 cm kunnen het radiosignaal van de zender echter verstoren. U moet het apparaat op minstens één meter afstand van grote metalen voorwerpen plaatsen. Indien de radioverbinding desondanks onvoldoende betrouwbaar is, kunt u andere plaatsen proberen. Kleine verplaatsingen kunnen soms grote veranderingen in de ontvangst geven. Omdat de USB-kabel ook als extra antenne werkt, kan het zinvol zijn om de TPC-200 met aangesloten kabel los van de PC te gebruiken.



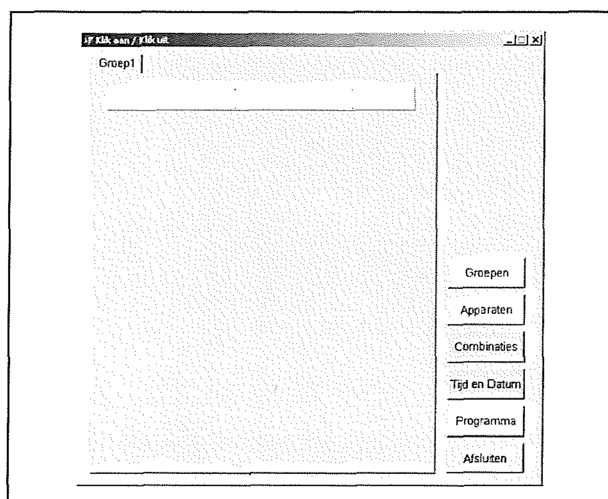

**Figuur 5/14.3.2a-2:** Het synchroniseren van de interne klok en kalender met de actuele tijd en datum.

# De software

**Het hoofdvenster**
Wanneer u het programma van de TPC-200 start verschijnt het hoofdvenster van figuur 5/14.3.2a-3 op uw monitor. De software start op met de optie "Groepen" geactiveerd. De TPC-200 kan worden gebruikt om 256 verschillende ontvangers te bedienen. Deze ontvangers kunt u nu een voor een gaan programmeren. De ontvangers worden ingedeeld in 16 groepen met ieder maximaal 16 ontvangers. Bij het eerste ge-

**14.3 Domotica systemen**

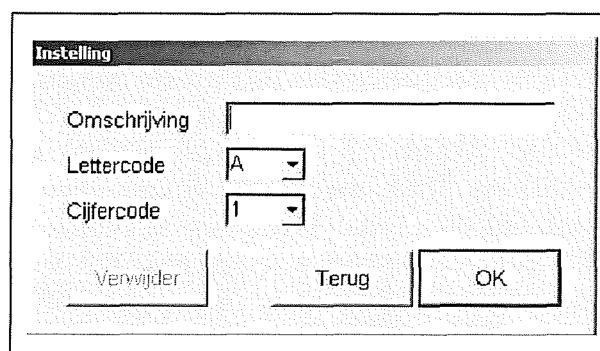
bruik van het programma opent de software automatisch de eerste groep met de naam "Groep1". Deze naam kunt u echter later eenvoudig wijzigen in een meer bruikbare naam zoals "Huiskamer". Iedere groep heeft een eigen tabblad waarop de ontvangers die in deze groep worden opgenomen staan afgebeeld. Wanneer er nog geen ontvangers in een groep zijn ingesteld, is een lege groene balk zichtbaar.




**Figuur 5/14.3.2a-3:** Het openingsvenster van de software toont het tabblad van de nu nog lege "Groep 1".

## Een ontvanger toevoegen

De eerste ontvanger voegt u toe door met de rechter muisknop op de lege groene balk te klikken. In het venster "Instelling" van figuur 5/14.3.2a-4 kunt u deze ontvanger definiëren. In het vakje "Omschrijving" kan de naam van het te schakelen apparaat worden opgegeven, bijvoorbeeld "Schemerlamp". Vervolgens kan de code van de ontvanger worden vastgelegd. Elke KlikAanKlikUit ontvanger is immers voorzien van een lettercodeschijfje en een cijfercodeschijfje. Kies in het vakje "Lettercode" de letter die ingesteld is op de betreffende ontvanger en in het vakje "Cijfercode" het ingestelde cijfer van het cijfercodeschijfje. Nadat u op "OK" geklikt heeft keert u terug naar het hoofdscherm. Daar ziet u de door u aangemaakte schakelaar staan met twee nieuwe knoppen, "Aan" en "Uit". Door op deze knoppen te klikken wordt de ontvanger aan- respectievelijk uitgeschakeld.



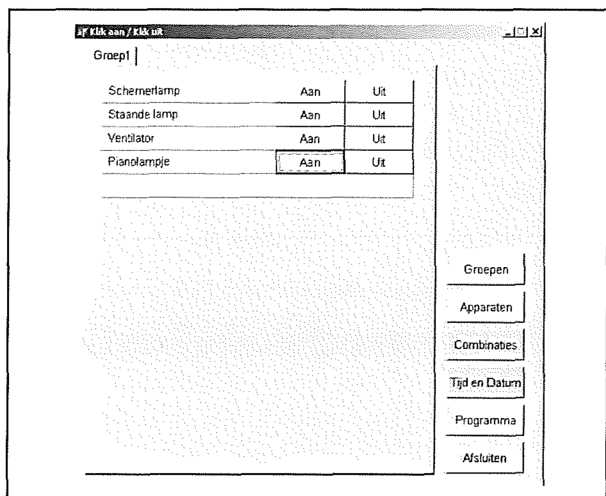

**Figuur 5/14.3.2a-4:** Het definiëren van een ontvanger met zijn naam, lettercode en cijfercode.

Op deze manier kunt u maximaal zestien ontvangers in deze "Groep 1" opnemen. Na het definiëren van een ontvanger verschijnt onmiddellijk een nieuwe lege balk in het venster, zie figuur 5/14.3.2a-5, waarin u, door met de rechter muisknop te klikken, de volgende ontvanger kunt opnemen.

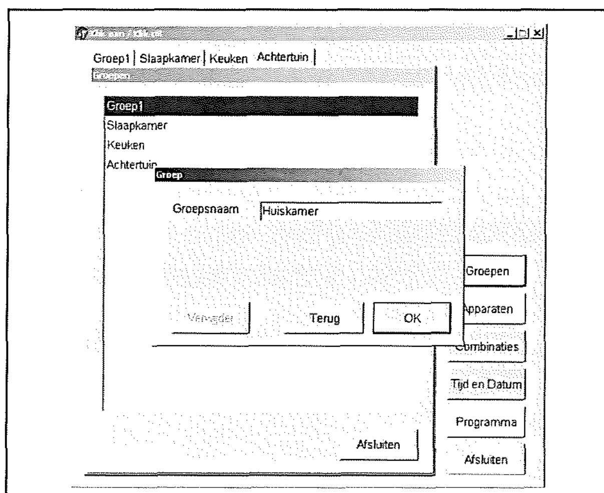
## Gegevens wijzigen

Indien u de omschrijving of de ingestelde code van een ontvanger wilt wijzigen, kunt u door met de rechter muisknop in de groene balk van de betreffende ontvanger te klikken het instelvenster weer oproepen. Met "OK" bevestigt u de wijzigingen, met de knop "Terug" verlaat u het instelvenster zonder iets te veranderen. Met de knop "Verwijder" kunt u een ontvanger uit de lijst wissen.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.2a-5:** In "Groep 1" zijn vier ontvangers opgenomen, in de lege groene balk kunt u de vijfde ontvanger definiëren.



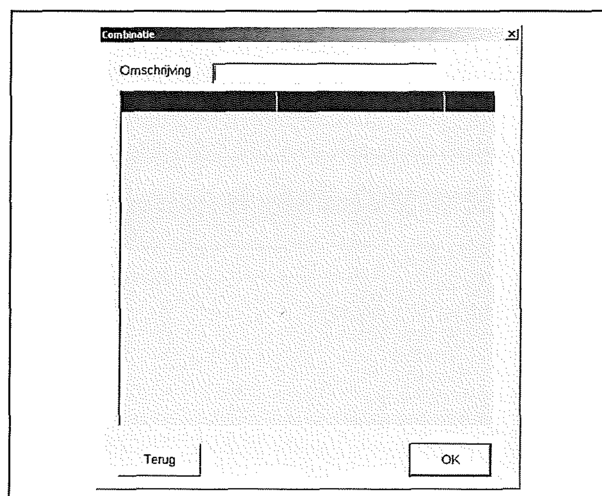

**Figuur 5/14.3.2a-6:** Het definiëren van de zestien beschikbare groepen.

## Groepen definiëren

Om de ontvangers overzichtelijk in te delen kunt u gebruik maken van de zestien beschikbare groepen. Door in het hoofdvenster op de knop "Groepen" te klikken verschijnt het venster van figuur 5/14.3.2a-6 in beeld. Door met de rechter muisknop op een lege regel te klikken kunt u een nieuwe groep aanmaken in het venster "Groep". Klikt u op een bestaande groep, dan kunt u de naam van deze groep wijzigen. U kunt een groep alleen verwijderen als er in de betreffende groep geen ontvangers meer zijn opgenomen. Door op "Afsluiten" te klikken keert u terug naar het hoofdscherm.

## Combinaties

De TPC-200 software biedt u de mogelijkheid om meerdere ontvangers met één druk op de knop aan of uit te schakelen. Door in het hoofdvenster op de knop "Combinaties" te klikken verschijnt het venster van figuur 5/14.3.2a-7 in beeld.

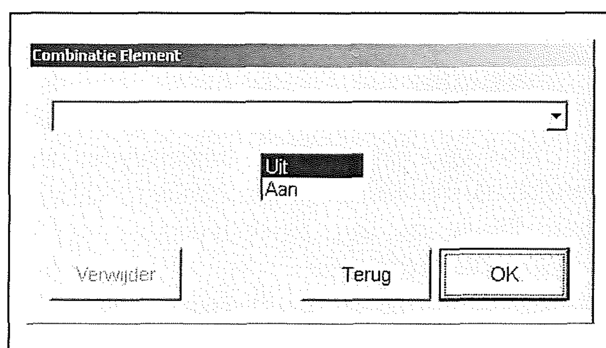



**Figuur 5/14.3.2a-7:** In dit venster "Combinatie" kunt u zestien combinaties configureren.

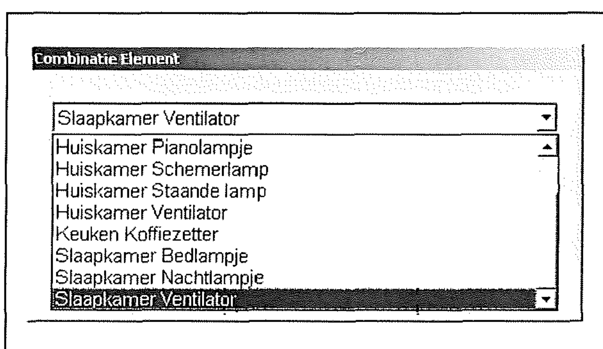
Net als bij "Groepen" kunt u door met de rechter muisknop op de lege blauwe balk te klikken een nieuwe combinatie aanmaken. In het vakje "Omschrijving" vult u een passende naam voor deze combinatie in. Vervolgens kunt u door met de rechter muisknop op een lege regel te klikken de gewenste ontvangers aan de combinatie toevoegen, zie figuur 5/14.3.2a-8. Kies uit de lijst van beschikbare ontvangers (figuur 5/14.3.2a-9) de

**14.3 Domotica systemen**

ontvanger die u wilt schakelen en klik vervolgens op "Uit" of "Aan" om te bepalen wat er met deze ontvanger moet gebeuren wanneer u deze combinatie uitvoert.



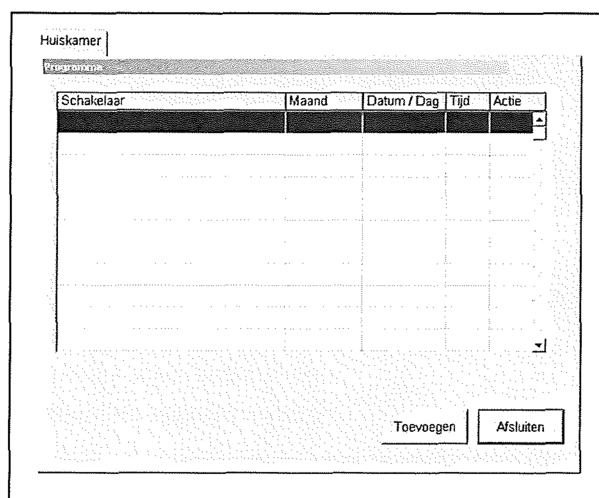

**Figuur 5/14.3.2a-8:** In het venster "Combinatie Element" kunt u een ontvanger definiëren, die u in de "Combinatie" wilt opnemen.



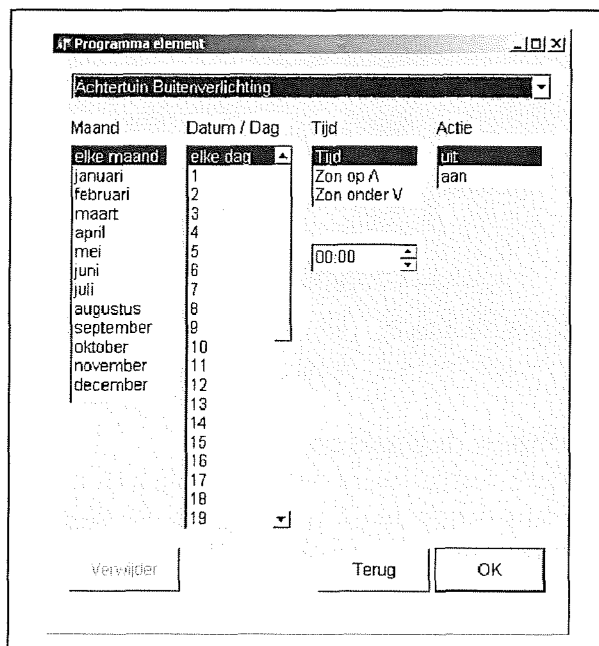

**Figuur 5/14.3.2a-9:** In dit venster verschijnen de namen van alle door u in de "Groepen" gedefinieerde ontvangers.

## Het timerprogramma

U kunt de TPC-200 software eenvoudig programmeren om ontvangers op bepaalde momenten automatisch aan of uit te schakelen. Klik in het hoofdvenster op de knop "Programma". Ook nu verschijnt er een leeg venster met één lege rij, zie figuur 5/14.3.2a-10. Door op de knop "Toevoegen" te klikken kunt u een schakelactie aan het programma toevoegen. In de bovenste regel van het venster "Programma element" van figuur 5/14.3.2a-11 kunt u kiezen welk van de beschikbare ontvangers u wilt laten schakelen.




**Figuur 5/14.3.2a-10:** In lege venster "Programma" kunt u de timerfuncties van de software invoegen.




**Figuur 5/14.3.2a-11:** In dit venster "Programma element" kunt u een ontvanger selecteren en er AAN- en UIT-tijden aan koppelen.

**14.3 Domotica systemen**

Vervolgens kiest u op welk moment u de betreffende ontvanger aan of uit wilt laten gaan. U kunt daarbij kiezen voor elke dag van elke maand op een bepaalde tijd, maar bijvoorbeeld ook alleen op de donderdagen in september op een bepaalde tijd.

### Zonsondergang en -opgang

Naast de mogelijkheid om het schakelmoment op een vast tijdstip op de dag te programmeren kunt u er ook voor kiezen de ontvanger bij zonsopgang of zonsondergang aan of uit te schakelen. Indien u onder het kopje "Tijd" kiest voor "Zon op /\" of "Zon onder \/" kan in het vakje daaronder het aantal minuten vóór of ná de zonsopgang of ondergang worden ingevuld. Op deze manier is het mogelijk een ontvanger, bijvoorbeeld de buitenverlichting, een kwartier na zonsondergang in te schakelen. Een vrij unieke mogelijkheid van deze software! Wanneer alle gegevens zijn ingevuld keert u door op "OK" te klikken terug naar het vorige venster.

### Schakelacties toevoegen

Desgewenst kunnen nog meer schakelacties worden toegevoegd. De inhoud van een schakelactie kan gewijzigd worden door met de rechter muisknop op de betreffende regel te klikken. Met de knop "Afsluiten" keert u terug naar het hoofdvenster.
Door op de knop "Programma" te klikken krijgt u een duidelijk overzicht van alle geprogrammeerde timeracties, zie figuur 5/14.3.2a-12. U kunt in dit venster maximaal 200 schakelacties definieren. U ziet in dit voorbeeld dat de ontvanger "Achtertuin Buitenverlichting" elke maand en elke dag uitschakelt vijftien minuten ná zonsopgang.

### Tijd en datum instellen

De TPC-200 heeft een ingebouwde klok die automatisch omschakelt tussen zomer- en wintertijd. Met de knop "Tijd en Datum" in het hoofdvenster kunt u de klok instellen. Met de knop "Synchroniseer" kunt u de klok van de TPC-200 gelijkzetten met de computer klok. Desgewenst kunt u de klok van de TPC-200 ook anders instellen met de datum- en tijdvakjes in het venster "Tijd en Datum" van figuur 5/14.3.2a-2. Druk na het instellen op de knop "Wijzig" om de nieuwe waarden te bevestigen.

Programma

| Schakelaar | Maand | Datum / Dag | Tijd | Actie |
|---|---|---|---|---|
| Achtertuin Buitenverlichting | Elke maand | Elke dag | /\ - 15 | uit |
| Achtertuin Buitenverlichting | Elke maand | Elke dag | V + 15 | aan |
| Huiskamer Schemerlamp | september | donderdag | 19:30 | aan |
| Huiskamer Schemerlamp | september | donderdag | 23:00 | uit |

Toevoegen | Afsluiten

**Figuur 5/14.3.2a-12:** Het venster "Programma" geeft een overzicht van alle ingevoegde timeracties met alle parameters.

In het kader "Informatie" ziet u of het zomertijd of wintertijd is. Tevens ziet u hier hoe laat de zon op de huidige datum op komt en onder gaat. Aangezien het tijdstip dat de zon op komt en onder gaat afhankelijk is van de plaats waar u zich bevindt, kan de TPC-200 software worden ingesteld op uw huidige locatie. Door op de knop "Instelling" te klikken kunt u de plaatsnaam, de lengtegraad en breedtegraad van uw locatie opgeven in het ven-

**14.3 Domotica systemen**

ster "Coördinaten" van figuur 5/14.3.2a-13.

Coördinaten

Plaats: Amsterdam

Coördinaten

Lengtegraad: 4 54 Ooster Lengte

Breedtegraad 52 22 Noorder Beedte

Tijdzone 1 uur oost van Greenwich

Kies uit lijst | Afsluiten

**Figuur 5/14.3.2a-13:** In dit venster kunt u de geografische coördinaten van uw woonplaats invullen onder de vorm van een aantal graden Oosterlengte en Noorderbreedte.

De geografische gegevens van veel steden zijn in een goede atlas of op Internet vinden. De TPC-200 software beschikt echter over een lijst met plaatsen in een aantal landen. Door op de knop "Kies uit lijst" te klikken kunt u in het venster "Locaties" van figuur 5/14.3.2a-14 een plaats bij u in de buurt kiezen. In het vakje "Land" kiest u het land waarin u zich bevindt en vervolgens klikt u op de plaatsnaam.

Met de knop "Selecteer" bevestigt u de keuze en keert u terug naar het venster "Coördinaten". Nadat u ook het scherm "Coördinaten" heeft afgesloten ziet u in het informatiekader van "Tijd en Datum" de door u gekozen locatie en de actuele tijden van zonsopkomst en zonsondergang. Door ook dit scherm te sluiten keert u terug naar het hoofdvenster.

Locaties

Land: NL Nederland

| Plaatsnaam | Lengtegraad | | | Breedtegraad | | | Tijd t.o.v. Greenwich | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amsterdam | 004 | 54 | OL | 52 | 22 | NB | 1 | Oost |
| Arnhem | 005 | 55 | OL | 41 | 59 | NB | 1 | Oost |
| Assen | 006 | 34 | OL | 53 | 00 | NB | 1 | Oost |
| Den Bosch | 005 | 19 | OL | 51 | 42 | NB | 1 | Oost |
| Den Haag | 004 | 19 | OL | 52 | 05 | NB | 1 | Oost |
| Groningen | 006 | 34 | OL | 53 | 13 | NB | 1 | Oost |
| Haarlem | 004 | 08 | OL | 52 | 23 | NB | 1 | Oost |
| Leeuwarden | 005 | 48 | OL | 53 | 12 | NB | 1 | Oost |
| Lelystad | 005 | 29 | OL | 52 | 31 | NB | 1 | Oost |
| Maastricht | 005 | 41 | OL | 50 | 51 | NB | 1 | Oost |
| Middelburg | 003 | 37 | OL | 51 | 30 | NB | 1 | Oost |

Selecteer | Afsluiten

**Figuur 5/14.3.2a-14:** Uit dit venster kunt u een plaatsnaam in de buurt selecteren, waardoor u het zoeken naar uw coördinaten wordt bespaard.

# 5/14.3.2

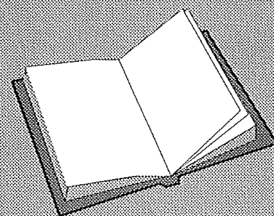
# Het KlikAanKlikUit systeem van Pan-Trade

## Inleiding

**Draadloos systeem**
Door Pan-Trade International uit Hong Kong wordt wereldwijd een goedkoop domotica systeem op de markt gebracht dat weliswaar niet alles kan wat bijvoorbeeld het in hoofdstuk 5/14.3.1 besproken systeem van Dobiss wél kan, maar dat toch ruime mogelijkheden biedt om een gemiddeld huis te automatiseren. Officieel heet het systeem "KlikOnKlikOff", maar in Nederland wordt het door de Nederlandse importeur Pan-Trade International BV (ook bekend als Klik-Klik BV) uit Zevenbergen op de markt gebracht onder de naam "KlikAanKlikUit". Naast de zeer lage prijs van de aangeboden apparatuur is een tweede voordeel de draadloze werking van het systeem. U hoeft dus géén uitgebreide bedrading in huis aan te leggen. Bovendien kunt u beginnen met een kleine startset en het systeem uitbreiden.

**Systeemsamenstelling**
Het systeem bestaat uit vijf zenders, zes ontvangers en vier deurbellen:
- YCT-100
  16-kanaals afstandsbediening
- TMT-2100
  afstandsbediening met ingebouwde tijdschakelklok
- KCT-101
  sleutelhanger afstandsbediening
- WST-8700
  draadloze wandschakelaar
- PIR-2000
  draadloze bewegingsmelder
- YC-412
  dimmer contactdoos, maximaal 400 W
- YC-1000
  aan/uit contactdoos, maximaal 1000 W
- YC-3500
  aan/uit contactdoos, maximaal 3.500 W
- CM-300
  inbouw dimmer, maximaal 300 W
- CM-1000
  inbouw aan/uit schakelaar, maximaal 1000 W

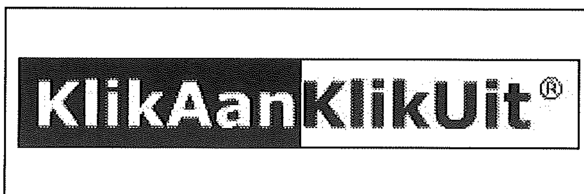
**LEES OOK:**
**Hoofdstuk 5/14.2.1**
**Hoofdstuk 7/100**



**14.3 Domotica systemen**

- SUN-500
  gordijn/zonwering ontvanger
- ML-8300R
  gong/contactdoos + drukknopzender
- CDB-6500A
  gong + drukknopzender
- CDB-6500B
  gong + inbouwzender
- CDB-6500C
  uitbreiding gong

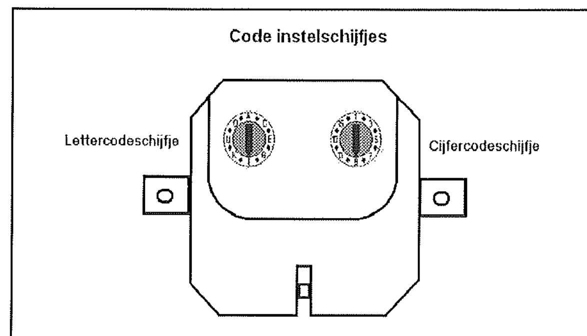
Alle apparaten en modulen die werken volgens dit systeem zijn voorzien van het logo dat in figuur 5/14.3.2-1 is voorgesteld.




**Figuur 5/14.3.2-1:** Het logo op alle apparaten die volgens het KlikAanKlik-Uit-systeem werken.

### Werkingsprincipe

Het systeem maakt gebruik van een gemoduleerd HF-signaal met een frequentie van 433,92 MHz. Helaas geeft de fabrikant geen enkele informatie over de techniek achter het systeem. Wie echter de moeite doet een ontvanger en zender open te schroeven, stelt vast dat het systeem werkt met de chip-set M3E/M3D-L3 van Mosdesign Semiconductor Corp. Dit is een aangepaste versie van de M1E/M1D-set, die in hoofdstuk 7/100 is besproken. Het enige verschil lijkt dat bij de hier toegepaste chip's de A-ingangen naar "L" of naar "H" moeten worden geschakeld. Ook het KlikAanKlikUit-systeem werkt met 16 kanalen (die nu zendfrequenties worden genoemd) en 16 codes (die nu kanalen worden genoemd), zodat in principe 256 zendsignalen ter beschikking staan. Hoewel het verwarrend is om over "zendfrequenties" te praten (die frequentie is immers vast ingesteld op 433,92 MHz) zullen wij in dit hoofdstuk ons aan de begrippen van KlikAanKlikUit houden: zendfrequentie en kanaal. We herkennen op de apparaatjes van Pan-Trade de van X-10 systemen bekende twee duimwielschakelaartjes, waarmee frequentie en kanaal worden ingesteld, zie figuur 5/14.3.2-2.




**Figuur 5/14.3.2-2:** De twee codeschakelaars voor het instellen van de frequentie en het kanaal.

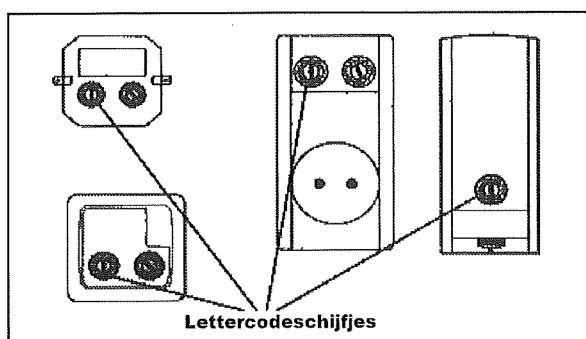
Het hoogfrequent signaal heeft een vrij hoog doordringend vermogen. Volgens de gegevens van de fabrikant bedraagt de reikwijdte in de open lucht ongeveer 75 meter en binnenshuis 30 meter. Deze laatste waarde wordt uiteraard in grote mate beïnvloed door de constructie van het pand. Steen, beton en glas vormen geen problemen, maar grote metalen oppervlakken zoals oude zinken daken schermen het signaal uiteraard volledig af.

### Instellen van de zendfrequentie

Alle apparaten die in één systeem worden toegepast, moeten op dezelfde frequentie worden ingesteld. Op de sleutelhanger zender na beschikken alle apparaten dan ook over een lettercodeschijf,

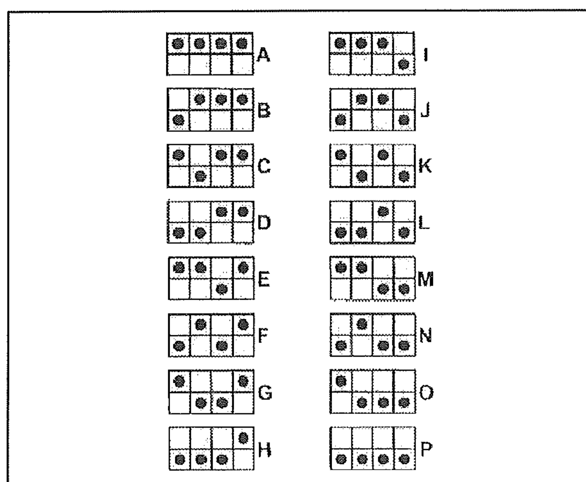
**14.3 Domotica systemen**

instelbaar op A tot en met P. De schakelaars kunnen met een muntje worden verdraaid. De plaats van de lettercodeschijf op de diverse modulen is voorgesteld in figuur 5/14.3.2-3.




**Figuur 5/14.3.2-3:** De plaats van de lettercodeschijf op de apparaten van het KlikAanKlikUit-systeem.

Op het printje van de sleutelhanger zender zijn vier jumpers aanwezig, bereikbaar na het verwijderen van de onderzijde. Hier moet u de lettercode binair instellen. In figuur 5/14.3.2-4 wordt voorgesteld hoe u met deze vier jumpers de lettercode kunt instellen.




**Figuur 5/14.3.2-4:** Het instellen van de lettercode bij de sleutelhanger zender.

**Belangrijke opmerking**

De draadloze werking van het systeem heeft natuurlijk een groot nadeel. Stel dat uw buren op een bepaald moment ook overgaan op het gebruik van een KlikAanKlikUit-systeem. Als zij dezelfde frequentie gebruiken ontstaan er problemen. Ook kunt u onbewust "inbreken" in een bestaand systeem bij uw buren door toevallig dezelfde frequentie te kiezen.

**Instellen van het kanaal**

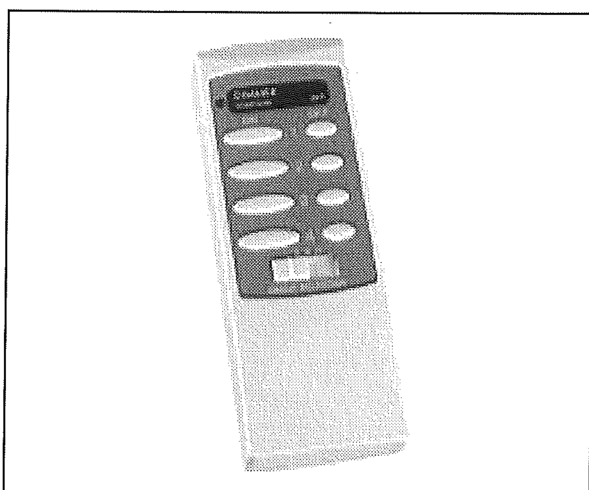
De kanalen vertegenwoordigen de zestien commando's die u kunt versturen met de zenders en die door de ontvangers worden herkend. U kunt dus met een KlikAanKlikUit-systeem maximaal zestien apparaten besturen, tenzij u natuurlijk diverse zenders en ontvangers op verschillende frequenties instelt. Maar alleen zenders en ontvangers die op dezelfde frequentie staan ingesteld kunnen met elkaar communiceren. Het kanaal van een ontvanger of een zender wordt ingesteld met het cijfercodeschijfje. Als u diverse verbruikers met één kanaal wilt in- en uitschakelen, dan geeft u deze gebruikers uiteraard hetzelfde kanaalnummer.
De afstandsbedieningen YCT-100 en TMT-2100 hebben geen kanaalinstelling, omdat u met deze apparaatjes alle zestien beschikbare kanalen kunt bedienen.

# De apparaten

**De zender YCT-100**

Deze in de hand te houden draadloze zender, zie figuur 5/14.3.2-5, biedt de mogelijkheid alle zestien verschillende kanalen van een systeem te bedienen. Om het apparaat zo goedkoop mogelijk

te maken zijn er wat concessies gedaan aan de gebruikersvriendelijkheid. Het apparaat heeft slechts vier AAN- en vier UIT-drukknoppen. Met de schuifschakelaar onder deze knoppen stelt u de kanalen in die via de drukknoppen te bedienen zijn:
- positie I:
  kanalen 1, 2, 3 en 4
- positie II:
  kanalen 5, 6, 7 en 8
- positie III:
  kanalen 9, 10, 11 en 12
- positie IV:
  kanalen 13, 14, 15 en 16



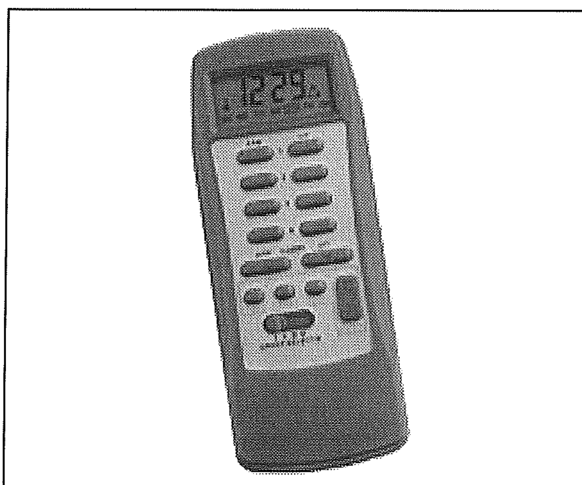
**Figuur 5/14.3.2-5:** De zender YCT-100.

De linker toetsen schakelen de ontvangers in, de rechter toetsen schakelen de ontvangers uit. Met deze twee toetsen kunt u ook de dimmers besturen. Na een eerste druk op de linker toets schakelt een dimmer in. Het lichtniveau wordt nu automatisch opgevoerd. Als de gewenste intensiteit is bereikt drukt u opnieuw op deze toets. Het niveau wordt nu in het geheugen van de ontvanger opgeslagen en de lamp zal op dit niveau blijven branden. Met een druk op de rechter toets schakelt u een dimmermodule weer uit.

De technische specificaties van de YCT-100:
- zestien kanalen;
- draadloos schakelen en dimmen;
- standaard aan- en uitschakelen;
- dimmen en aan- en uitschakelen;
- controle LED.

**De zender TMT-2100**

De zender TMT-2100, zie figuur 5/14.3.2-6, is het grotere broertje van de YCT-100. De bovenste acht drukknoppen en de schuifschakelaar, die nu helemaal naar onder is verbannen, hebben dezelfde functies als bij de YCT-100. Als eerste extra functie kunt u met deze zender alle ontvangers als dag of week schakelklok programmeren. Daarnaast kunt u via de GROUP-schakelaar met één druk op de spreekwoordelijke knop meerdere of alle ontvangers AAN of UIT schakelen.



**Figuur 5/14.3.2-6:** De TMT-2100 is een uitgebreide draagbare zender/programmator.

Na het inzetten van de batterij zal het LCD-display de tijd en datum aangeven. Deze gegevens kunt u actualiseren via de drukknop “CLOCK” en de toetsen “pijl-

tje op" en "pijltje neer". Via de GROUP-knop kunt u diverse kanalen onder één commando opnemen. De programmering gaat spelenderwijs. U drukt eerst op "GROUP" en nadien op "ENTER". In het display verschijnen nu alle kanaalnummers. Met de toetsen "pijltje op" en "pijltje neer" kiest u het eerste kanaal dat in de groep moet worden opgenomen. Deze selectie wordt in het geheugen opgenomen na een druk op "ENTER". Selecteer met de toetsen "pijltje op" en "pijltje neer" het volgende kanaal en bevestig met "ENTER". Als alle kanalen die in de groep thuis horen zijn geselecteerd kunt u met een druk op "GROUP" de programmering beëindigen. Vanaf dat moment zullen alle geprogrammeerde kanalen reageren na een druk op de toets "GROUP".
Met de toets "TIMER" kunt u alle kanalen dagelijks of wekelijks programmeren. Ook hier werkt u met de toetsen "ENTER" en "pijltje op" en "pijltje neer" om respectievelijk de inschakeltijd, het kanaalnummer, de dag of week en de uitschakeltijd te programmeren. De volledige programmering wordt op een logische manier begeleidt op het display. Op deze manier kunt u bijvoorbeeld een kanaal automatisch laten inschakelen op zaterdag 18h00 en uitschakelen op maandag 07h00. De automatische tijdprogrammering is altijd ondergeschikt aan de manuele in- of uitschakeling van een kanaal via de schuifschakelaar en de druktoetsen.
De specificaties van de TMT-2100 zijn:
- tijdschakelklok;
- dag- en weektijd schakelklok;
- zestien kanalen;
- schakelen en dimmen;
- alle 16 kanalen onafhankelijk instelbaar;
- standaard aan- en uitschakelen;
- dimmen en aan- en uitschakelen;
- combi-toets om alles met één toets bedienen;
- groot LCD-display;
- 24-uurs klok.

**De zender KCT-101**
De KCT-101, zie figuur 5/14.3.2-7, is de sleutelhanger afstandsbediening van het KlikAanKlikUit-systeem. Het kleine apparaatje heeft slechts twee toetsen, waarmee vier voorgeprogrammeerde kanalen gezamenlijk zijn te bedienen. De programmering is vast ingesteld op de kanalen 1, 2, 15 en 16 en kan niet worden gewijzigd. Met de linker knop "I" schakelt u de ontvangers die op deze kanalen zijn ingesteld in, met de rechter knop "O" schakelt u deze kanalen uit. Eventuele dimmers die op deze kanalen zijn ingesteld, kunnen alleen AAN of UIT worden geschakeld.

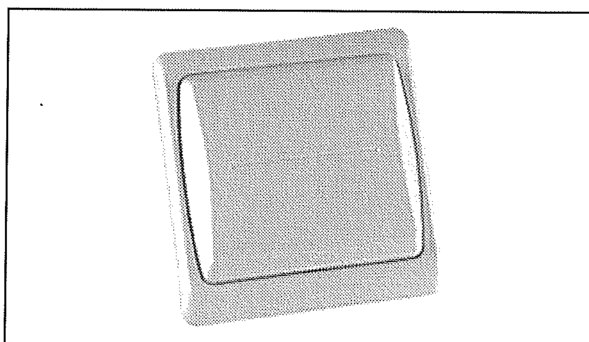


**Figuur 5/14.3.2-7:** De sleutelhanger zender KCT-101.

De specificaties van deze zender zijn:
- standaard aan- en uitschakelen;
- vier voorgeprogrammeerde kanalen;
- controle LED.

### De inbouwzender WST-8700

Deze zender, voorgesteld in figuur 5/14.3.2-8, kan in een standaard installatiedoos worden gemonteerd en bestuurt maar één kanaal. De module is voorzien van een wipschakelaar met een neutrale middenstand en twee actieve standen. Drukt u op de bovenzijde van de schakelaar, dan wordt het ingestelde kanaal ingeschakeld. Drukt u op de onderzijde, dan wordt het kanaal uitgeschakeld. U kunt ook dimmen door na het inschakelen van het kanaal nogmaals op de bovenzijde van de schakelaar te drukken. Het unieke van deze zeer platte module is dat u deze ook ergens tegen een muur kunt plakken! Via de ingebouwde batterij is de WST-8700 namelijk volledig netonafhankelijk. Op deze manier kunt u snel ergens een extra schakelaar aanbrengen, zonder moeilijke bedrading.



**Figuur 5/14.3.2-8:** De inbouwzender WST-8700.

De specificaties van de WST-8700:
- batterij gevoed;
- één instelbaar kanaal;
- standaard aan- en uitschakelen;
- dimmen en aan- en uitschakelen.

### De zender PIR-2000

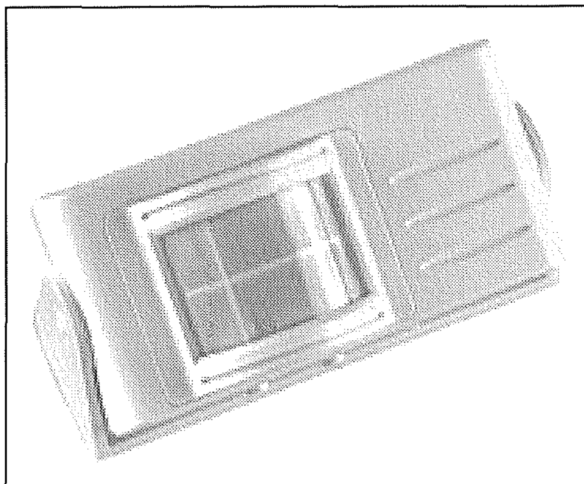
Met de zender PID-2000 wordt uw KlikAanKlikUit-systeem uitgebreid met een veelzijdig stukje elektronica. De PIR-2000 is een bewegingsmelder die werkt volgens het infrarood principe. De zender, zie figuur 5/14.3.2-9, detecteert iedere wijziging in het patroon van infrarood straling dat in een ruimte wordt uitgestraald. Loopt een persoon door de gevoelige zône van de detector, dan zal het stralingspatroon iets veranderen. Deze kleine wijziging wordt opgepikt door de detector en gebruikt om één kanaal van het systeem te activeren. Met deze zender kunt u dus verlichting automatisch in- en uitschakelen. En dit, uiteraard, alweer zonder dat er één centimeter extra bedrading noodzakelijk is. U kunt legio toepassingen verzinnen. Automatische verlichting in de WC, gecombineerd met een ventilator, automatische inschakeling van de verlichting in een trappenhuis of in de kelder, deurbellen die automatisch overgaan (winkels), enzovoort.

Daarnaast reageert de PIR-2000 echter ook op het omgevingslicht. Via een potentiometer AUTOMATIC kunt u de zender laten reageren op de hoeveelheid licht die op de detector invalt. U kunt deze zender dus ook gebruiken voor het automatisch inschakelen van lampen als de schemering invalt.

De PIR-2000 is weerbestendig en kan ook worden toegepast in buiteninstallaties. De detector is draaibaar opgehangen in een bevestigingsjuk, zodat u de detector over een hoek van 195 graden in stappen van 15 graden kunt verdraaien. Het maximale detectorbereik bedraagt ongeveer tien meter. De schakeling werkt op batterijen, een netaansluiting is dus niet noodzakelijk.

De PIR-2000 mag niet geplaatst worden op of nabij een groot metalen voorwerp, zoals een metalen hek of op een voorwerp dat kan bewegen.

**14.3 Domotica systemen**



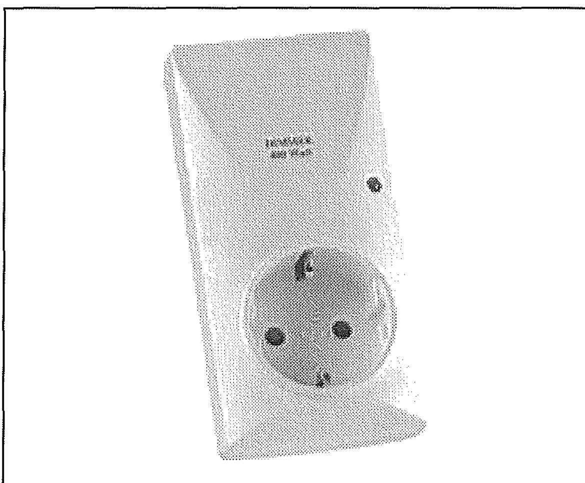
**Figuur 5/14.3.2-9:** De PIR-2000 infrarood zender.

Verder moet u er ook voor zorgen dat direct licht niet op de PIR-sensor kan schijnen of dat de detector warmtebronnen zoals ventilatoren en uitlaten kan waarnemen. Grote reflecterende oppervlakken, zoals een witte tuinmuur of het oppervlak van een zwembad, kunnen de goede werking van de detector schaden.
De ideale montagehoogte bedraagt 2,5 meter, hierbij wordt het best gebruik gemaakt van de gevoeligheid van de detector. Vanwege de aard van het werkingsprincipe is de detector veel gevoeliger voor bewegingen door het detectiegebied dan voor bewegingen die direct naar de detector toe zijn gericht.
De openingshoek van de detector kunt u op maat maken door gebruik te maken van de meegeleverde afschermingspaneeltjes, die in gleuven voor de detector passen. Zonder deze paneeltjes heeft de PIR-2000 een openingshoek van 110 graden, mét deze paneeltjes kunt u de detector een smal gebied laten controleren.
De PIR-2000 werkt op batterijen en kan dus overal worden gemonteerd. Open het batterijvak, stel de letter- en cijfercodes in, plaats de batterijen, sluit het vak en klik de detector in het montagejuk. Dat is alles, uw KlikAanKlikUit-systeem is nu uitgebreid met een zeer gevoelige zender die iedere beweging onmiddellijk detecteert. Als u de PIR-2000 toepast voor het besturen van een draadloze bel is het niet noodzakelijk de cijfercode in te stellen. De draadloze bellen van het systeem reageren namelijk op alle kanalen van een zendfrequentie. U moet dan natuurlijk wel de lettercodeschijf van de PIR-2000 en de draadloze bel op dezelfde letter instellen.
Op de onderkant van de behuizing staat een aantal schakelaars waarmee u de werking van de PIR-2000 instelt.
Met de drie-standen schuifschakelaar stelt u het detectie-principe in:
- OFF:
  de detector is uitgeschakeld;
- ML:
  de detector activeert alleen deurbellen;
- YC:
  de detector activeert géén deurbel(len), maar alleen ontvangers die op dezelfde cijfercode zijn ingesteld.

Met de AUTOMATIC potentiometer kunt u het systeem instellen op automatisch inschakelen als het donker wordt.
Met de TIME potentiometer kunt u de alarmtijd instellen die ingaat nadat de PIR-2000 een beweging heeft gedetecteerd. De tijd is in te stellen tussen 4 seconden en vijf minuten.
De technische gegevens van de PIR-2000:
- zendbereik maximaal 25 m;
- detectiebereik beweging maximaal 10 m;
- detectiehoek beweging: maximaal 110 graden;
- alarmtijd: 4 seconden tot 5 minuten;

- levensduur batterijen: 12 maanden minimaal;
- schakelt bij detectie één of meerdere ontvangers automatisch in;
- schakelt bij detectie gongsignaal van KlikAanKlikUit deurbel(len).

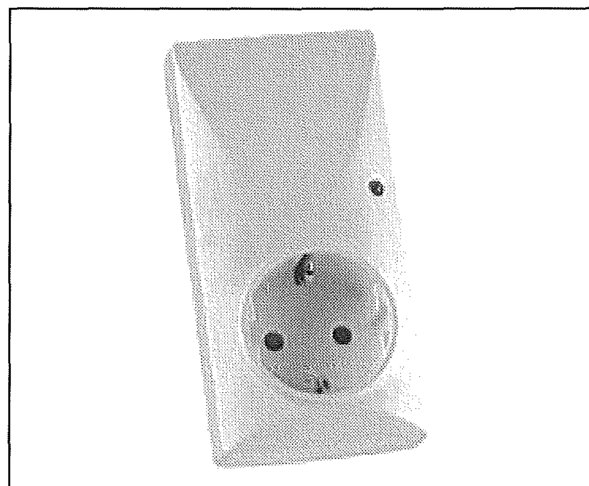
**De dimmer/ontvanger YC-412**
De YC-412 is, zie figuur 5/14.3.2-10, is een dimmermodule die in een normale wandcontactdoos wordt geplugd en maximaal 400 W kan schakelen. Nadat de twee codewieltjes zijn ingesteld kunt u de module inpluggen. De ingebouwde LED licht rood op. Als de ontvanger door een zender wordt geactiveerd zal de LED groen oplichten. De YC-412 kan niet alleen normale 230 V gloeilampen dimmen, maar kan ook de primaire wikkeling van een 12 V halogeentrafo schakelen. Ook de moderne zogenoemde "elektronische 12 V transformatoren" kunt u zonder problemen op deze module aansluiten. Als u de YC-412 gebruikt met normale gloeilampen moet de minimale belasting 40 W bedragen. Bij een kleinere belasting bestaat de kans dat de dimmer gaat "flikkeren".



**Figuur 5/14.3.2-10:** De dimmer/ontvanger YC-412.

De technische gegevens van de YC-412 zijn:
- 400 W dimmer voor gloeilampen en halogeen;
- ook geschikt voor 12 V halogeen;
- netspanning 220 V min., 240 V max.;
- kinderbeveiliging ingebouwd;
- tweekleuren controle-LED.

**De ontvanger YC-1000**
Ook deze ontvanger, zie figuur 5/14.3.2-11, in een module die in een normale wandcontactdoos wordt geplugd.



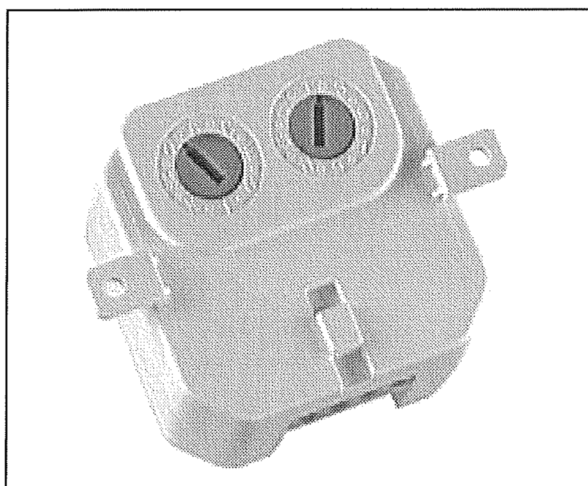
**Figuur 5/14.3.2-11:** De AAN/UIT-modulen YC-1000 en YC-3500.

Het verschil met de YC-412 is dat deze ontvanger géén dimmerfunctie heeft en dus alleen een verbuiker aan- of uitschakelt. Deze verbruiker mag de module met maximaal 1.000 W belasten. Ook deze module is voorzien van een tweekleuren-LED en kinderbeveiliging.
De technische gegevens van de YC-1000:
- 1000 W aan/uit;
- netspanning 220 V min., 240 V max.;
- kinderbeveiliging ingebouwd;
- tweekleuren controle-LED.

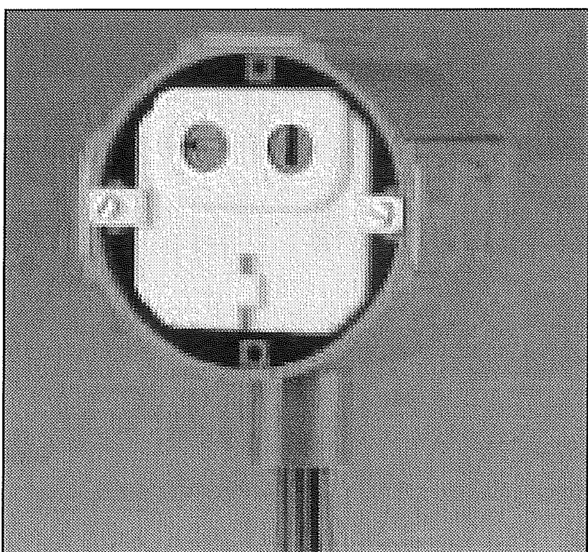
**14.3 Domotica systemen**

**De ontvanger YC-3500**
Deze module is volledig vergelijkbaar met de YC-1000. Het enige verschil is dat u met deze module 3.500 W kunt schakelen.

**De dimmer/ontvanger CM-300**
De ontvanger CM-300, zie figuur 5/14.3.2-12, is een 300 W inbouwdimmer.



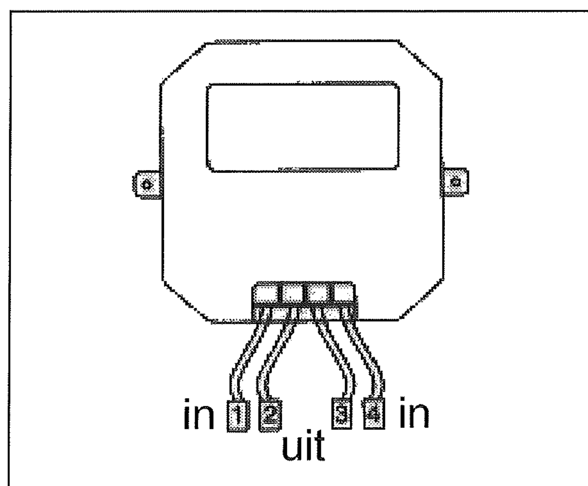
**Figuur 5/14.3.2-12:** De inbouwdimmer CM-300.



**Figuur 5/14.3.2-13:** De CM-modellen kunnen in standaard inbouwdozen worden gemonteerd.

Dat betekent dat u deze module in een standaard installatiedoos kunt monteren, zie figuur 5/14.3.2-13.
De CM-300 heeft vier aansluitingen, zie figuur 5/14.3.2-14, met de volgende kleurencode:
- aansluiting 1: bruin;
- aansluiting 2: zwart;
- aansluiting 3: blauw;
- aansluiting 4: blauw.

De bruine en blauwe draden van uw bedrading sluit u aan op de pennen 1 en 4. De belasting sluit u aan op de pennen 2 en 3. De twee blauwe contacten 3 en 4 zijn intern doorverbonden.
De CM-300 is geschikt voor het aansturen van de inductieve belasting van een normale transformator en voor het aansturen van de moderne "elektronische transformatoren" die bij veel 12 V halagoonverlichtingssets worden geleverd.




**Figuur 5/14.3.2-14:** De aansluitgegevens van de inbouwdimmer CM-300.

De technische gegevens van de CM-300 zijn:
- 300 W dimmer voor gloeilampen en halogeen;
- ook geschikt voor 12 V halogeen;
- netspanning 220 V min., 240 V max..

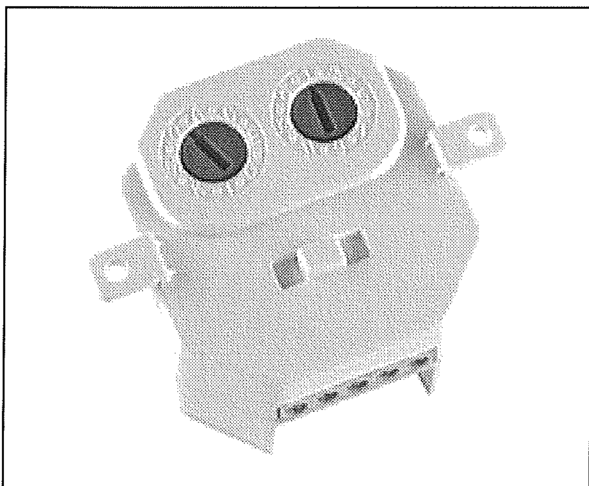
**14.3 Domotica systemen**

## De ontvanger CM-1000

De CM-1000 ziet er qua uiterlijk net zo uit als de CM-300. Het is echter een inbouwontvanger die belastingen alleen in- en uitschakelt en wel met een maximaal vermogen van 1.000 W.
De technische gegevens zijn:
- 1 kW aan/uit;
- ook geschikt voor 12 V halogeen transformatoren;
- netspanning 220 V min., 240 V max..

## De gordijn/zonwering ontvanger SUN-500

De module SUN-500, zie figuur 5/14.3.2-15, is speciaal ontwikkeld om motoren van jaloezieën, rolluiken, markiezen en (garage)deuren op afstand te bedienen met één van de KlikAanKlikUit afstandsbedieningen.



**Figuur 5/14.3.2-15:** De speciale module voor het bedienen van motoren.

De ontvanger SUN-500 is geschikt voor inbouw in een standaard installatiedoos maar kan ook in ander behuizingen van bijvoorbeeld een garagemotor ingebouwd worden. De ontvanger werkt op de 230 V netspanning. Deze netspanning is altijd nodig om de ontvanger te kunnen laten functioneren. Het schakelcontact voor de motoren is echter niet verbonden met de netspanning. Het is daarom mogelijk om laagspanningsmotoren van bijvoorbeeld 12 V of 24 V te schakelen.
Twee minuten na het bedienen van de ontvanger met een KlikAanKlikUit afstandsbediening schakelt het contact altijd vanzelf uit. Door de automatische uitschakeling na twee minuten is het ook mogelijk om de ontvanger als tijdschakelaar (bijvoorbeeld trappenhuislicht, toiletventilator en dergelijke) te gebruiken.
Het schakelcontact voor de motoren kan maximaal 1.000 W schakelen bij 230 V netspanning. Indien laagspannings motoren worden geschakeld kan maximaal 4 A worden geschakeld bij maximaal 48 V. Er mag maximaal één motor per SUN-500 aangesloten worden. Dit houdt dus in één zonnescherm of één garagemotor. Meerdere lampen per SUN-500 is geen probleem zolang het bovenvermelde vermogen niet wordt overschreden.
In de SUN-500 module zijn twee relais aanwezig waarvan de contacten niet spanningsvoerend zijn (potentiaal vrij). Daardoor zijn de contacten vrij van de voedende 230 V wisselspanning welke wordt aangesloten op de F- en N-contacten. Het COM (gemeenschappelijke) contact schakelt of naar het NC (normaly closed) of naar het NO (normaly open) contact, echter nooit naar beiden gelijktijdig. Als er gedurende twee minuten geen signaal van een zender is ontvangen vallen beide relais af zodat de COM geen contact meer maakt met NC en NO. Dit is de ruststand van de module. Omdat de module uit het lichtnet wordt gevoed is altijd een blauwe nuldraad nodig. Als deze niet aanwezig is moet deze worden bijgetrokken naar

**14.3 Domotica systemen**

een bestaand schakelpunt of centraaldoos.

De bediening is zeer comfortabel en eenvoudig. Een voorbeeld van volgorde bij de besturing van zonwering zoals jaloezieën, rolluiken of markiezen is:

- knop AAN (ON) indrukken, de zonwering gaat omhoog;
- knop AAN (ON) of UIT (OFF) indrukken, de zonwering stopt;
- knop UIT (OFF) indrukken, de zonwering gaat omlaag.

Indien u meerdere SUN-500 ontvangers gebruikt dient u er op te letten dat alle aangesloten motoren dezelfde draairichting hebben voor het commando AAN (ON) en UIT (OFF). Eventueel moet u de twee motordraden omwisselen. Dit zijn de draden die zijn aangesloten op de twee klemmen.

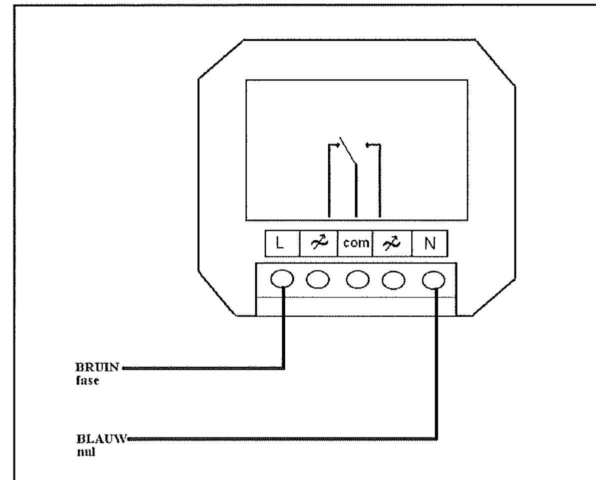
Vanzelfsprekend kunnen meerdere afstandbedieningen geprogrammeerd worden met dezelfde codes zodat het mogelijk is de SUN-500 vanuit meerdere plaatsen te bedienen.

Voor alle toepassingen moet de netspanning worden aangesloten, zie figuur 5/14.3.2-16:

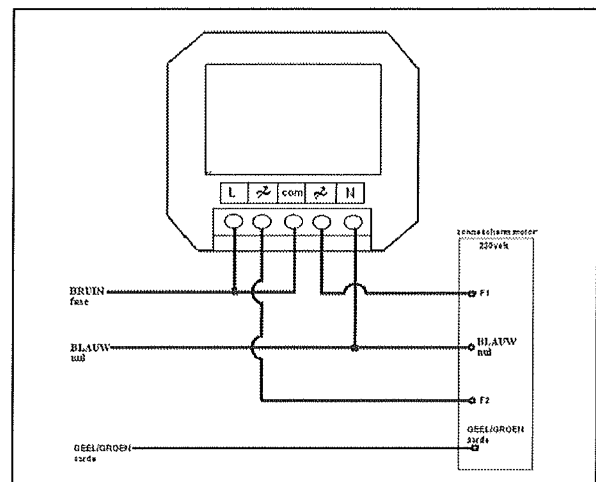
- de bruine draad (de fase) op klem L aansluiten;
- de blauwe draad (de nul) op klem N aansluiten.

Nu kunt u het relaiscontacten van de SUN-500 al horen schakelen als u de afstandsbediening gebruikt.

Het schema voor het aansluiting voor rolluiken, jaloezieën en zonwering die door 230 V motoren worden aangedreven is voorgesteld in figuur 5/14.3.2-17. De motor van een zonnescherm heeft normaal vier draden: de aarde (geel\groen), de nul (blauw) en de twee fases, F1 (bruin) en F2 (zwart). Sluit de twee fases F1 (bruin) en F2 (zwart) van de zonneschermmotor aan op de contacten met het wisselspanningssymbool.




**Figuur 5/14.3.2-16:** Het aansluiten van de netspanning op de SUN-500.

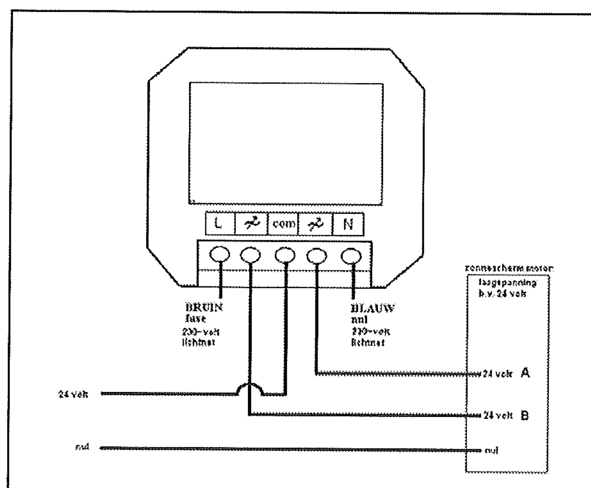



**Figuur 5/14.3.2-17:** Het aansluiten van een 230 V motor op de SUN-500.

De plaats van F1 en F2 op de klemmen bepaald of het scherm omhoog of omlaag gaat na het bedienen van AAN- en UIT-knoppen van de afstandsbediening. Deze twee klemmen kunnen dus zonder probleem omgewisseld worden. De blauwe draad (nul) van het zonnescherm moet samen met de blauwe draad (nul) van het lichtnet op de N van de SUN-500

aangesloten worden. De bruine draad van het lichtnet (fase) moet op de L en COM van de SUN-500 aangesloten worden.

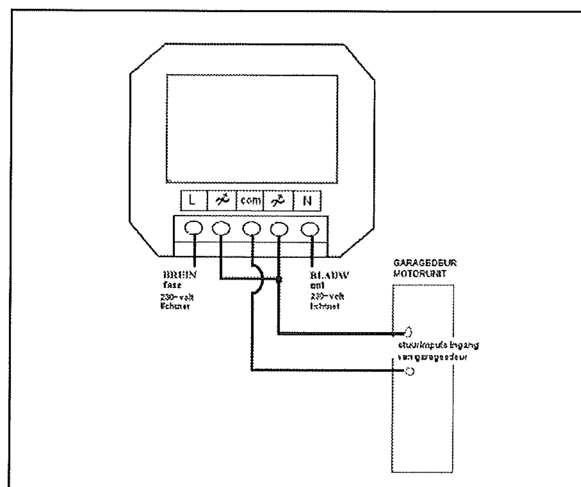
Het aansluitschema voor systemen die door 12 V of 24 V motoren worden bediend is voorgesteld in figuur 5/14.3.2-18. De laagspanning schakelt tussen de COM en de twee met een wisselspanningssymbool aangeduide klemmen. De L- en N-contacten mogen nooit verbinding maken met die van de laagspanning te weten de middelste drie. Dit kan tot zeer gevaarlijke situaties leiden!




**Figuur 5/14.3.2-18:** Het aansluiten van de SUN-500 op een laagspanningssysteem.

Het aansluiten van een garagedeur is voorgesteld in figuur 5/14.3.2-19. Voor elk commando omlaag/stop/omhoog moet er 2 keer op de zender worden gedrukt (AAN of UIT, welke knop maakt niet uit). De L- en N-contacten mogen nooit verbinding maken met die van het schakelcontact van de bedieningskast van de garagedeurmotor of de middelste drie contacten van de SUN-500.

De drie contacten mogen niet direct op de garagedeurmotor worden aangesloten, maar alleen op de positie van de schakelaar die door de fabrikant van de garagedeurmotor is voorgeschreven. Sluit bij deuren de SUN-500 alleen aan op de aanwezige impulsschakelaar van de besturing van de deuraandrijving.




**Figuur 5/14.3.2-19:** Het aansluiten van de SUN-500 op een garagedeuropener.

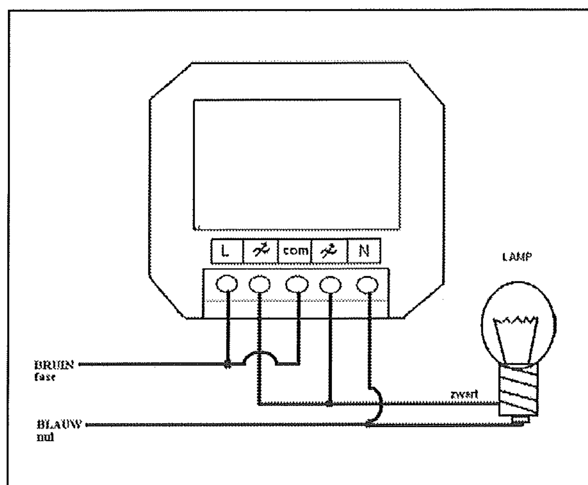
Verder bestaat er geen beveiliging tegen onopzettelijke hindernissen (persoon of auto in de deuropening)! Bovendien is het duidelijk dat de ontvangstcodes door derden kunnen worden gekraakt.

Het gebruik van de SUN-500 als twee minuten timer is voorgesteld in figuur 5/14.3.2-20. Op deze manier aangesloten blijft bijvoorbeeld de trappenhuisverlichting ongeveer twee minuten ingeschakeld. Deze actie kan met elke KlikAanKlikUit zender worden geactiveerd, dus ook met de bewegingsmelder PIR-2000.

Tot slot de samenvatting van de technische specificaties van de SUN-500:

- potentiaalvrij relais wisselcontact met middenrust stand;
- toepasbaar voor zonwering, rolluiken, jaloezieën, gordijnen en deuren;

- max. 8 A bij 220/240 V 50 Hz.



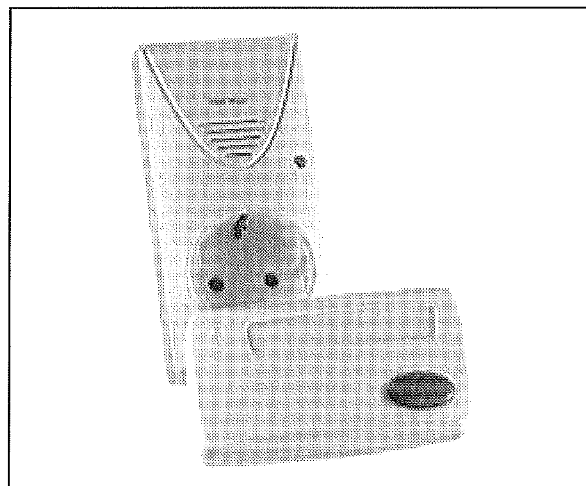

**Figuur 5/14.3.2-20:** Het gebruik van de SUN-500 als tijdschakelaar.

**De gong met contactdoos + drukknop zender ML-8300R**

Deze op elkaar afgestemde modulenset, zie figuur 5/14.3.2-21, bestaat uit een kleine batterijgevoede zender, die u aan de voordeur kunt bevestigen en een elektronische gong, die u ergens in huis in een standaard wandcontactdoos kunt steken. De gong beschikt over een standaard doorgekoppeld stopcontact, zodat er geen wandcontactdoos verloren gaat. Beide modulen hebben alleen een lettercodeschijfje, zodat u alleen de "zendfrequentie" kunt instellen. De gong is voorzien van een LED die gaat branden als de module met de netspanning wordt verbonden. De LED gaat knipperen op het moment dat een zendercode wordt ontvangen. De zender heeft een reikwijdte van ongeveer 75 meter.

De specificaties van deze combinatie in het kort samengevat:

- tweetonige gong;
- contactdoos met randaarde;
- belasting contactdoos max. 3500 W, 220-240 V;
- rood controlelampje op ontvanger;
- 16 verschillende codes;
- drukknop druipwaterdicht;
- reikwijdte tot 75 meter;
- batterij type A23/12V.



**Figuur 5/14.3.2-21:** De drukknop zender en gong ontvanger ML-8300R.

**De gong + drukknop zender CDB-6500A**

Deze combinatie, zie figuur 5/14.3.2-22, bestaat uit de reeds besproken drukknop zender plus een gong die nu geen doorgekoppeld stopcontact bevat, maar een optische indicatie. De ontvanger, die op de netspanning wordt aangesloten, geeft een duidelijk zichtbaar optisch signaal als de drukknop wordt bediend.

De specificaties samengevat:

- gelijktijdig gong- en lichtsignaal;
- tweetonige gong;
- eurostekker als voeding;
- voeding 220-240 V;
- 16 verschillende codes.

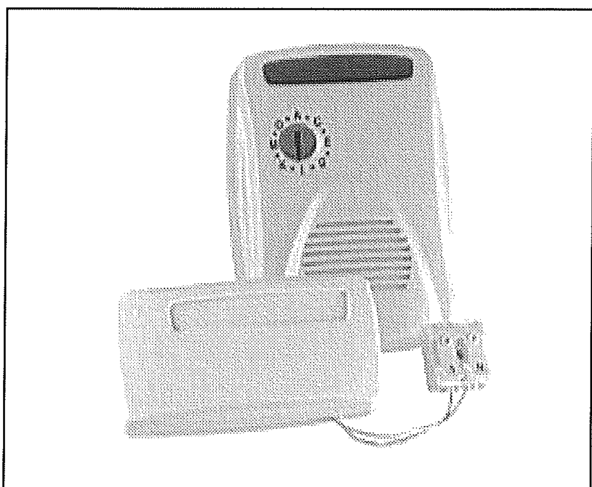
**De gong + drukknop zender CDB-6500B**

Deze combinatie, zie figuur 5/14.3.2-23, is in feite identiek aan de reeds besproken CDB-6500A. Het enige verschil is dat

de zender niet door middel van een batterij wordt gevoed, maar wordt aangesloten op de bestaande bedrading van een belknop. De drukknop verkrijgt zijn voedingsspanning van de secundaire wikkeling van deze trafo via de bestaande bel.



**Figuur 5/14.3.2-22:** De gong + drukknop combinatie CDB-6500A.



**Figuur 5/14.3.2-23:** De gong + drukknop combinatie CDB-6500B.

De specificaties samengevat:
- gelijktijdig gong- en lichtsignaal;
- tweetonige gong;
- eurostekker als voeding;
- voeding 220-240 V;
- 16 verschillende codes.

**De gong CDB-6500C**
Deze gong, zie figuur 5/14.3.2-24, kan onbeperkt worden gecombineerd met de draadloze deurbelinstallaties ML-8300R, CDB-6500A en CDB-6500B. Bovendien kan deze bel ook aanspreken op het signaal van de infrarood zender PIR-2000.



**Figuur 5/14.3.2-24:** De gong CDB-6500C.

De specificaties samengevat:
- gelijktijdig gong- en lichtsignaal;
- tweetonige gong;
- eurostekker als voeding;
- voeding 220-240 V;
- 16 verschillende codes.

# Nadere gegevens

De KlikAanKlikUit-apparatuur wordt op de markt gebracht door:
Pan-Trade International BV
Huizersdijk 3
4761 PT Zevenbergen
Telefoon: 0168-32.55.52
E-mail: info@pan-trade.nl
Internet: www.klikaanklikuit.nl

# 5/14.3.3

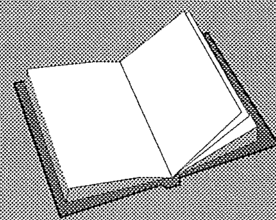
# Het Nikobus systeem van Niko

## Inleiding

**Ideaal voor nieuwbouw en renovatie**
Door het Belgische bedrijf Niko NV wordt onder de naam Nikobus een zeer uitgebreid en professioneel domotica-systeem op de markt gebracht, dat ideaal is voor nieuwbouw en grondige renovatie van bestaande panden. Nikobus is namelijk een tamelijk centraal systeem. De meeste onderdelen van het systeem zijn uitgevoerd voor centrale montage op DIN-rails in de meterkast. Van dat punt wordt de bedrading door het gehele huis aangelegd. Ingangen, zoals schakelaars (busdrukknoppen genoemd) en sensoren worden op de centraal opgestelde schakel- of dimmodules aangesloten. Uitgangen, zoals lichtpunten en motoren, moeten weer via bedrading met de schakel- of dimmodules worden verbonden. Daarnaast is soms nog eens extra bedrading noodzakelijk voor het besturen van controle- en indicatie-LED's.
Kortom, een Nikobus domotica-systeem vereist, vóór de aanleg van de elektrische installatie in een huis, een goede planning van de noodzakelijke bedrading.

**Kenmerken**
Het Nikobus domotica-systeem is een intelligent beheerssysteem dat de volledige elektrische installatie van een woning bestuurt. Het resultaat is een verbeterd comfort, een groter woonplezier én een zuiniger energieverbruik.
Met één schakelaar bepaalt u in elke ruimte de ideale sfeer (de gewenste lichtbron, sterkte en tijdsduur). Met één druk op de knop kunt u deze steeds naar wens veranderen.
Huishoudelijke apparatuur, zoals wasmachine en wasdroger, schakelt u pas in wanneer het elektriciteitstarief het gunstigst is.
In functie van de weersomstandigheden worden de rolluiken of de zonwering op- en neergelaten en kan de temperatuur in elk vertrek individueel aangepast worden. Met één druk op de "paniektoets" kunt u vanuit de slaapkamer alle lichten (binnen en buiten) inschakelen, de rolluiken ophalen, enzovoort.

**LEES OOK:**
**Hoofdstuk 5/14.1**



**14.3 Domotica systemen**

**Aanwezigheidssimulatie**
Bij uw afwezigheid zorgt Nikobus voor een "aanwezigheidssimulatie". Ook de alarminstallatie of rook- en gasdetectoren kunnen aan Nikobus gekoppeld worden. Alle functies in het huis kunt u vanuit uw zetel met de afstandsbediening of, bijvoorbeeld van op kantoor, via de telefoon besturen. In functie van nieuwe behoeftes, veranderingen aan het interieur of een gewijzigde gezinssituatie, kunt u aan alle schakelaars een nieuwe functie toekennen.

**Systeemcomponenten en omschrijving van de Nikobus**
Het Nikobus-systeem is opgebouwd uit twee basiscomponenten:
- Nikobus-drukknoppen en sensoren;
- intelligente schakel- en rolluikmodules en dimcontrollers.

De verbinding tussen de schakel- en rolluikmodule, de dimcontroller en de Nikobus-drukknoppen is een twee-aderige leiding, de Nikobus. Deze Nikobus-bedrading is galvanisch gescheiden van het 230 V net en werkt op een zeer lage spanning.
In figuur 5/14.3.3-1 is een overzicht gegeven van wat met het systeem mogelijk is. Centraal in dit schema staan de controllermodules "Schakelmodule", "Rolluikmodule" en "Dimcontroller". Het bovenste deel van het schema stelt alle mogelijke ingangen voor, die deze drie modules kunnen besturen. Het onderste deel van het schema stelt alle mogelijke apparatuur voor, die door de schakelcontacten van de controllermodules kan worden aangestuurd.
Links zijn nog extra, verregaande mogelijkheden geschetst om het systeem te beïnvloeden:
- via de telefoon;
- via draadloze afstandsbedieningen;
- via infrarode afstandsbedieningen.

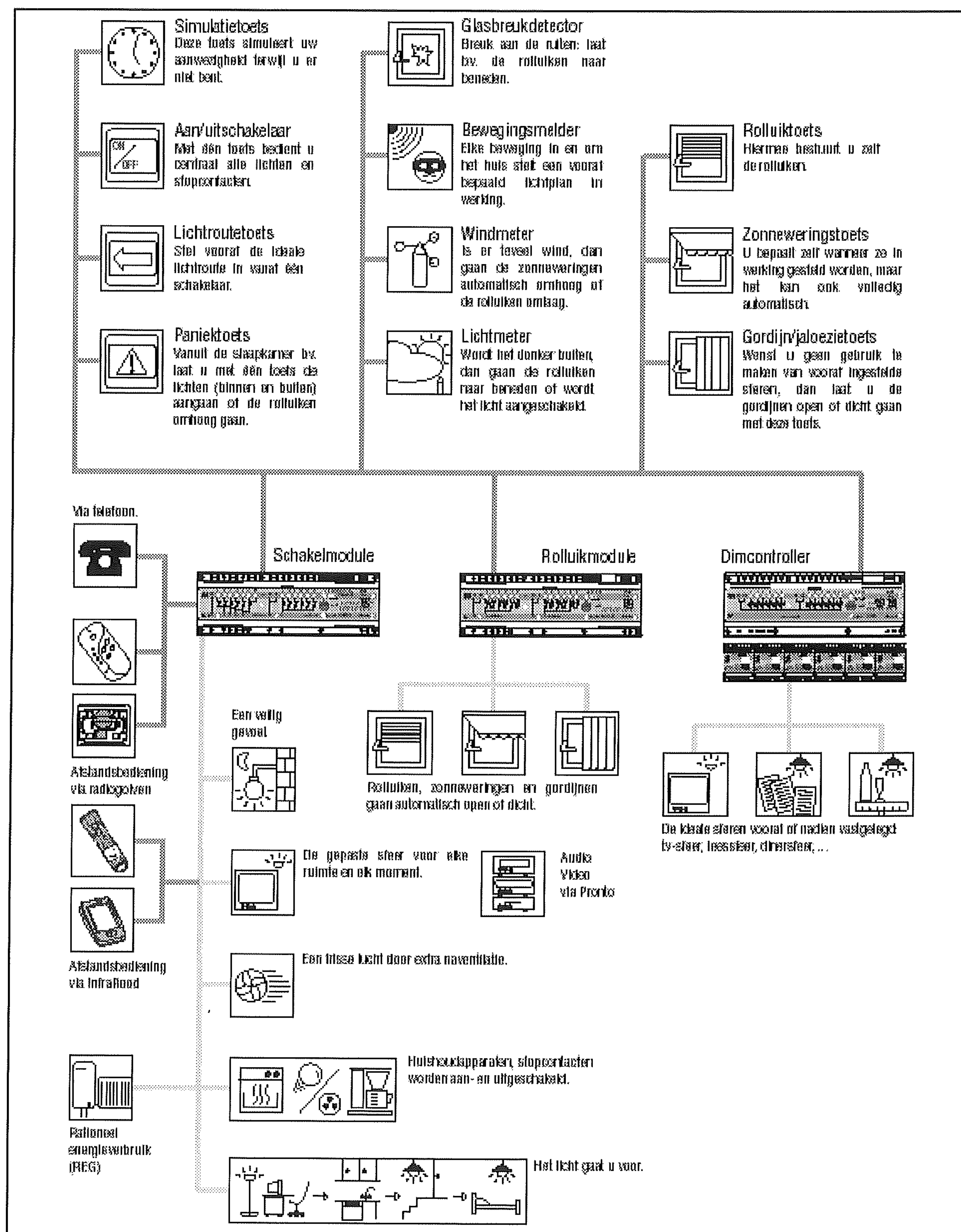
**Programmering zonder PC**
Aan alle busdrukknoppen en uitgangen worden bepaalde functies toegekend via een keuzeprocedure, samengesteld uit een reeks toetsdrukken, zonder ingewikkelde programmeringstechnieken. Iedere installateur kan dus de schakel- en rolluikmodules en de dimcontrollers installeren en instellen. Gespecialiseerde apparatuur zoals een PC is hiervoor niet nodig.
Bovendien zijn de RF- en IR-systemen van Niko volledig integreerbaar in het Nikobus-systeem, zodat ook met bediening op afstand kan gewerkt worden.
De meeste externe sensoren, zoals bewegingsmelders, deur- en raamcontacten, schemer- en tijdschakelaars, thermostaten en winddetectoren, glasbreukmelders en spatwaterdichte drukknoppen, kunnen via interfaces op de Nikobus aangesloten worden.

# Systeembeschrijving

**Inleiding**
In deze paragraaf gaan wij u de verschillende componenten van het Nikobus-systeem in het kort voorstellen.

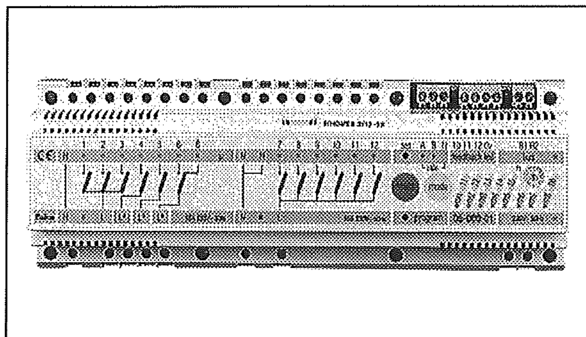
**Schakelmodule 05-000-01**
De schakelmodule 05-000-01, zie figuur 5/14.3.3-2, schakelt via ingebouwde relais maximaal twaalf verbruikers en kan via bestaande Niko moduuldimmers lampen of lampgroepen dimmen. De schakelmodule werkt zowel centraal als decentraal en past in elke modulaire verdeelkast (14 modules breed). Zij heeft een galvanisch gescheiden voeding voor eigen gebruik.

## 14.3 Domotica systemen




**Figuur 5/14.3.3-1:** Een totaal overzicht van de mogelijkheden van het Nikobus-systeem.

## 14.3 Domotica systemen



**Figuur 5/14.3.3-2:** De schakelmodule 05-000-01.

Zij heeft bovendien ook een specifieke uitgang voor de busleiding, een detectiecircuit, een niet-destructief geheugen, insteltoetsen, een microprocessor, een uitgang voor terugmelding LED's, aparte 230 V ingangen, relais en indicatoren voor alle functies. De schakelmodule beschikt over een diagnose rapportage.
De relaisuitgangen zijn ingedeeld in groepen:
- zes enkelpolige relaiscontacten met één gemeenschappelijke aansluiting;
- drie enkelpolige relaiscontacten met één gemeenschappelijke aansluiting;
- twee enkelpolige gescheiden relaiscontacten;
- één gescheiden wisselcontact.

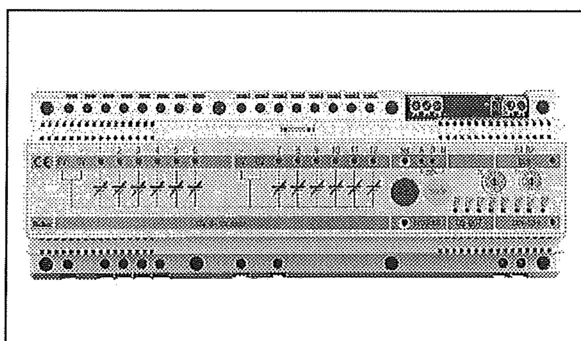
Men kan 256 sensoren per module via de bus programmeren.

### Rolluikmodule (05-001-01)

De rolluikmodule 05-001-01, uiterlijk identiek aan de 05-000-01, stuurt maximaal zes motoren van elektrisch aangedreven systemen zoals rolluiken en zonweringen. De algemene principes van de rolluikmodule zijn bijna identiek aan die van de schakelmodule. De rolluikmodule heeft andere modes en tijdsinstellingen en zij heeft een elektrische vergrendeling van de uitgangscontacten. Bij het uitvallen en bij het herstellen van de netspanning behouden de rolluiken hun positie. Dit gebeurt uit veiligheidsoverwegingen.
De rolluikmodule beschikt ook over twee aparte 230 V ingangen met "logische" functies, over een diagnose rapportage en over twee voorbedrade gescheiden circuits van elk 3 x 2 relaisuitgangen (6 motoraansturingen).

### Dimcontroller (05-007)

De dimcontroller 05-007, zie figuur 5/14.3.3-3, laat toe via de Nikobus maximaal twaalf dimbare lichtpunten te creeren.



**Figuur 5/14.3.3-3:** De dimcontroller 05-007.

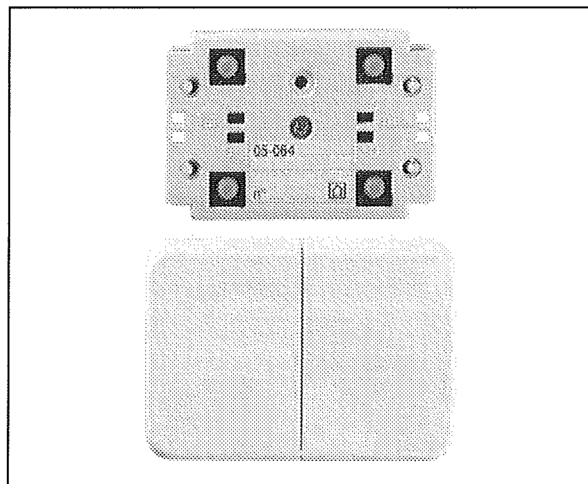
Het dimprogramma noemt men een "sfeer". Deze sferen worden in het geheugen van de module opgeslagen zodat de gebruiker met één druk op een toets een bepaalde lichtsfeer direct oproept, zonder elke lamp opnieuw apart te dimmen. De verschillende lichtsferen worden door de gebruiker zelf ingesteld en kunnen eenvoudig gewijzigd worden.
De dimcontroller heeft twaalf spanningsgestuurde 0 V tot 10 V uitgangen. Deze uitgangen sturen elk één of meerdere vermogensdimmers aan. In de aangesloten dimmers wordt de vermogensturing galvanisch gescheiden van deze stuurspanning. Binnen de dimcontroller is de 0 V doorgelust. Bij 0 V zal de aangesloten

lamp volledig gedoofd zijn, bij 10 V brandt de lamp op volle sterkte.
Eén of meerdere dimcontrollers kunnen via de busleiding met de schakel- of rolluikmodules parallel geschakeld worden. De dimcontroller beschikt over twee aparte 230 V ingangen en over een diagnose rapportage. Het niet-vluchtig EEPROM-geheugen slaat een identificatienummer en de instellingen op, alsook de dimmer parameters per uitgang, de laatst ingestelde waarden en de dimtoestand bij spanningsuitval. Identificatie-LED's en een geluidssignaal zorgen ook hier dat alle functies tijdens het programmeren duidelijk zijn.

**Busdrukknoppen**
De busdrukknoppen hebben het vertrouwde uiterlijk van normale schakelaars. In het Nikobus-systeem dienen ze echter niet als schakelaar, maar als informatiezender. Een Nikobus-drukknop wordt opgebouwd op een enkelvoudige standaard inbouwdoos voor schroefbevestiging. Voor montage van meervoudige afdekplaten zijn geen bijkomende inbouwdozen noodzakelijk. Hierdoor zijn de Nikobus-drukknoppen uitbreidbaar zonder extra kap- of breekwerk. De Nikobus-drukknop vereist geen enkele instelling of afregeling. Er bestaan drie basisuitvoeringen van de busdrukknop met vier varianten in de toetsen:

- busdrukknop met twee bedieningsknoppen;
- busdrukknop met twee bedieningsknoppen plus indicatie-LED's;
- busdrukknop met vier bedieningsknoppen.

In figuur 5/14.3.3-4 is als voorbeeld de busdrukknop met twee bedieningsknoppen voorgesteld. De drukknop bestaat uit de eigenlijke druktoetsen (onder) en de elektrische drukknoppen (boven) die door de toetsen worden bediend.

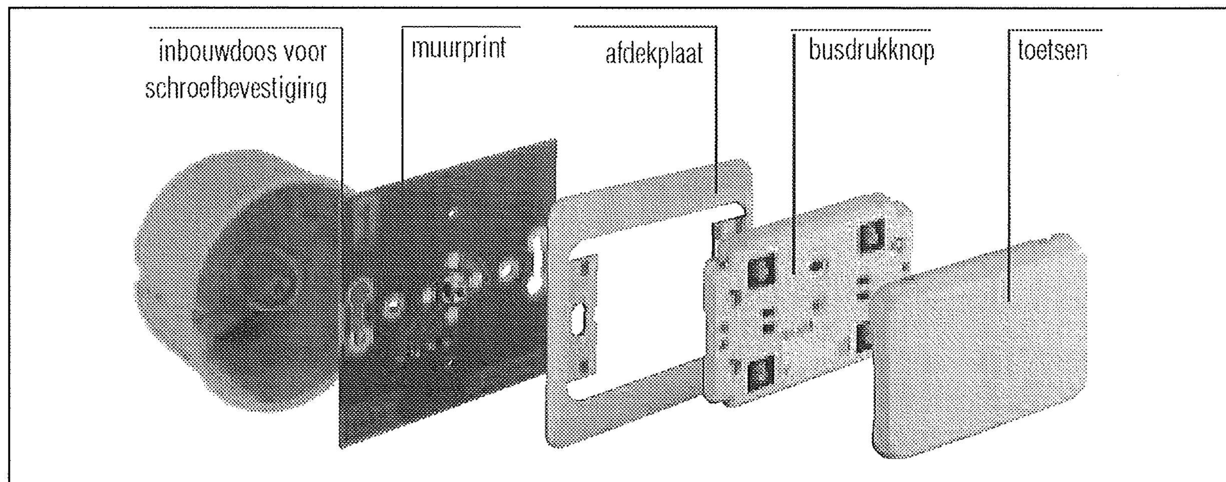


**Figuur 5/14.3.3-4:** De busdrukknoppen van het systeem.

Elke busdrukknop heeft een uniek adres. De functies van de busdrukknoppen worden niet bepaald door de busdrukknop zélf, maar door de instellingen die de installateur maakt op de module. Tijdens het instellen van het systeem worden de functies van de busdrukknoppen vastgelegd door bediening van de knoppen. Bij het activeren wordt een code via de bus naar de module gestuurd. De code bevat het adres van de busdrukknop en de informatie over wat gebeuren moet. Wordt de busdrukknop langer dan acht seconden ingedrukt, dan wordt de code onderbroken en komt de bus terug vrij.

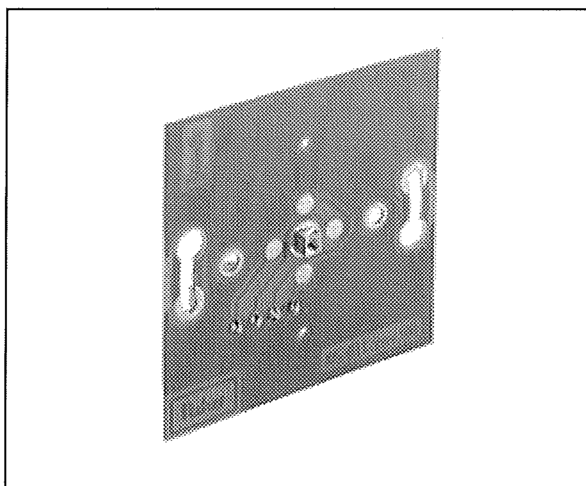
**Muurprints**
Onder deze eigenaardige benaming gaat een klein printje schuil, zie figuur 5/14.3.3-5, die alle elektrische en mechanische voorzieningen bevat om één of meerdere busdrukknoppen met de bus te verbinden en de codes door te sturen.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.3-6:** De montage van een busdrukknop plus muurprint op een standaard inbouwdoos.

De muurprint wordt op een standaard inbouwdoos geplaatst. Er zijn horizontale en verticale muurprints beschikbaar en verder hangt de keuze af van het gewenste aantal drukknoppen. Er is slechts één enkelvoudige inbouwdoos nodig, ongeacht of men enkelvoudige of meervoudige muurprints gebruikt. De muurprint wordt standaard geleverd met een vierpolige aansluitconnector (twee contacten voor de Nikobus, twee contacten voor LED).



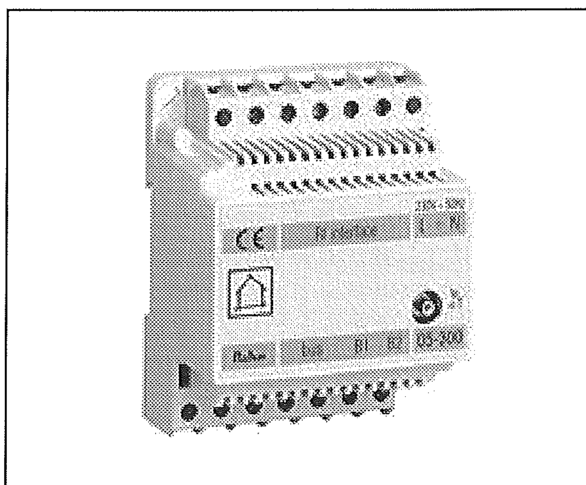
**Figuur 5/14.3.3-5:** De muurprint die onder de busdrukknoppen wordt gemonteerd.

In figuur 5/14.3.3-6 wordt voorgesteld hoe de montage van een busdrukknop in een standaard inbouwdoos in zijn werk gaat.
De busdrukknoppen worden via de muurprint aangesloten op de schakel-, rolluikmodules en de dimcontroller via de twee-aderige busbedrading. Een vier-aderige busbedrading laat toe de busdrukknoppen te verlichten of de status van een uitgang terug te melden. De busdrukknop wordt met een centrale schroef op de muurprint gemonteerd.
De muurprint wordt met de busbedrading verbonden door een connector op de achterkant van de muurprint. Hierdoor zijn de busdrukknoppen afschroefbaar zonder dat het nodig is de busbedrading los te maken. Contactveren op de achterkant van de busdrukknoppen zorgen voor de elektrische verbinding tussen de muurprint en de busdrukknop.

**RF-interface 05-300**

Het RF-systeem van Niko is een draadloos hoogfrequent afstandsbesturingssysteem dat via deze interface in een Nikobus-installatie kan worden geïnte-

greerd. Het systeem werkt met het door Philips ontwikkeld RC5-protocol voor draadloze commando's. Hetzelfde protocol wordt ook toegepast bij de infrarode bediening van TV's. De bediening kan dus op afstand gebeuren zonder bedrading tussen zender en RF-interface. Muren vormen geen hindernis, zodat u vanuit het gehele huis draadloze commando's kunt versturen. De zender stuurt radiogolven naar de RF-interface, zie figuur 5/14.3.3-7, en hoeft dus niet specifiek naar de RF-interface gericht te worden. Niet enkel lichtpunten kunnen op deze manier bediend worden, maar ook ventilatoren, rolluiken, enzovoort. De RF-interface dient als ontvanger voor de RF-handzender en RF-wandzenders en zet het RF-signaal om in een Nikobus-code.
Het ontvangstbereik van de RF-interface bedraagt ongeveer 100 m.



**Figuur 5/14.3.3-7:** De RF-interface 05-300.

De RF-interface kan samenwerken met:
- de RF-handzender 05-310:
  Deze zender heeft vier kanalen (vier numerieke toetsen), waarbij op elk kanaal maximaal vier functies kunnen geprogrammeerd worden. De handzender is voorzien van een controle-LED.
- RF-wandzenders 05-302 en 05-304:
  Deze zenders hebben de vorm van een gewone schakelaar en kunnen geplaatst worden op gelijk welke ondergrond: niet enkel op wanden, maar ook op tafels, zuilen, enzovoort. De zender wordt immers eenvoudig bevestigd met kleefband of met schroeven. Bovendien kan de zender steeds verplaatst worden omdat er geen rekening moet gehouden worden met bedrading. De 05-302 heeft twee kanalen, de 05-304 vier.

De draadloze handzender en de twee draadloze wandzenders zijn voorgesteld in figuur 5/14.3.3-8.



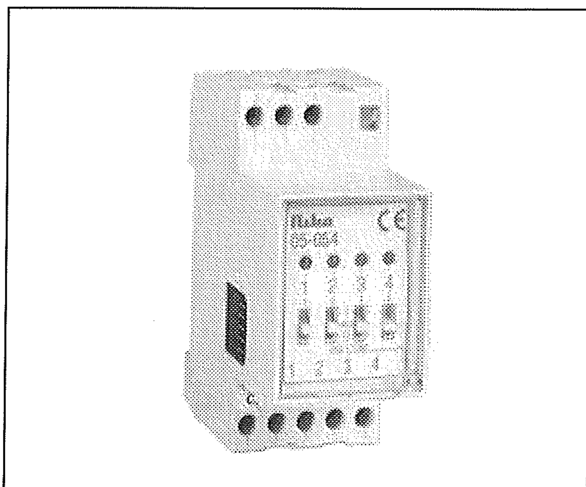
**Figuur 5/14.3.3-8:** De hoogfrequent werkende draadloze zenders.

**Binaire ingangsmodule 05-054**

De binaire ingangsmodule 05-054 bevat, zie figuur 5/14.3.3-9, vier digitale ingangen voor potentiaalvrije contacten. Voor iedere ingang is een manuele/automatische schakelaar en status-LED voorzien. De binaire ingangsmodule wordt via de modulaire interface 05-055 aan de Nikobus gekoppeld en wordt uit

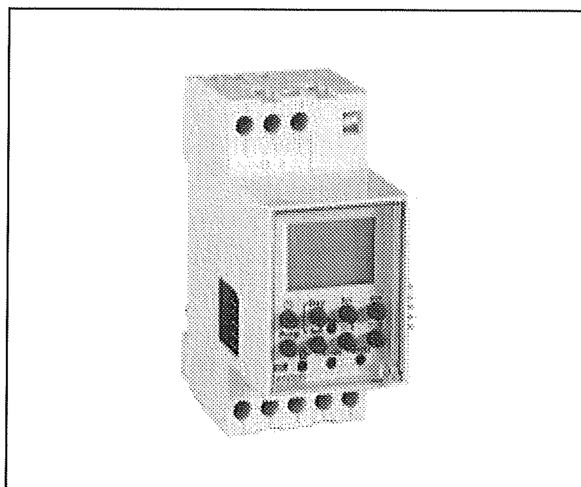
**14.3 Domotica systemen**

deze module gevoed. De verbinding gebeurt met een 10-polige connector die zijdelings aan de modulaire interface gekoppeld wordt. Ook de voeding van de externe potentiaalvrije contacten (5 V) wordt geleverd door de interface. Er is dus geen extra voeding voor deze contacten vereist. Met de manuele/automatische schakelaar kan elke ingang continu op aan (I) of op uit (0) gezet worden. In de middelste positie (A= automatisch) wordt een AAN-code verstuurd als het extern contact sluit en een UIT-code als het contact opent.
Typische toepassingen zijn: contact van telefooninterfaces (modems), alarminstallaties, sensorcontacten, zonweringsturing, enzovoort.



Figuur 5/14.3.3-9: De binaire ingangsmodule 05-054.

**Digitale schakelklok 05-180**
De digitale schakelklok 05-180 van het Nikobus-systeem, zie figuur 5/14.3.3-10, schakelt elektrische verbruikers volgens een bepaald tijdsafhankelijk programma. Zij is dus erg bruikbaar als het er op aan komt verlichting, verwarming en beveiliging op bepaalde tijden in en uit te schakelen. De schakelklok heeft een weekprogramma waardoor elke dag individueel geprogrammeerd kan worden. De digitale schakelklok wordt via de modulaire interface 05-055 aan de Nikobus gekoppeld en wordt hier ook uit gevoed.



Figuur 5/14.3.3-10: De digitale schakelklok 05-180.

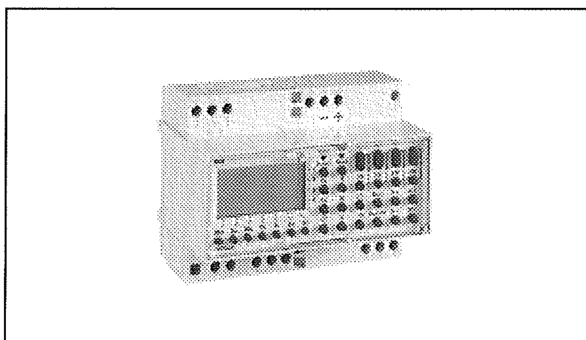
**Tweekanaalsklok 05-182**
Deze tweekanaalsklok is voorzien van een aanwezigheidssimulatie. Bij afwezigheid kan een willekeurig tijdprogramma ingeschakeld worden, dat een aanwezigheid simuleert.

**Vierkanaalsklok 05-184**
De modulaire vierkanaalsklok, zie figuur 5/14.3.3-11, kan perfect gesynchroniseerd worden met de atoomklok in Braunschweig door middel van de ontvanger 05-185.

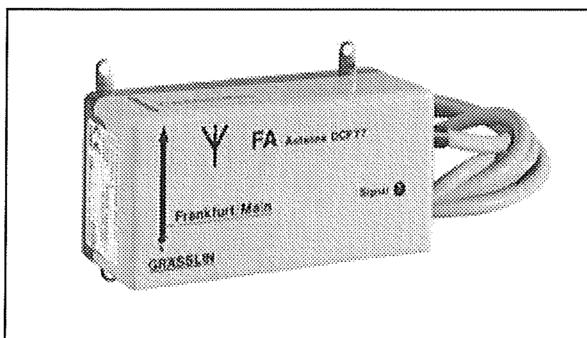
**Atoomklokontvanger met modulaire voeding 05-185**
Deze ontvanger, zie figuur 5/14.3.3-12, bestaat uit twee componenten: enerzijds de ontvanger met ingebouwde antenne, die men vrij op een muur kan plaatsen, anderzijds een modulaire voeding. De ontvanger wordt via de voeding met de

**14.3 Domotica systemen**

modulaire vierkanaalsklok verbonden via een eenvoudige twee-draads verbinding. De ontvanger bevat een lange golf ontvanger die het digitaal gecodeerde radiosignaal ontvangt dat wordt uitgezonden door de tijdcode zender in Braunschweig (BRD) die gekoppeld is aan een zeer nauwkeurige atoomklok. Hierdoor worden zomer- en wintertijd automatisch aangepast.



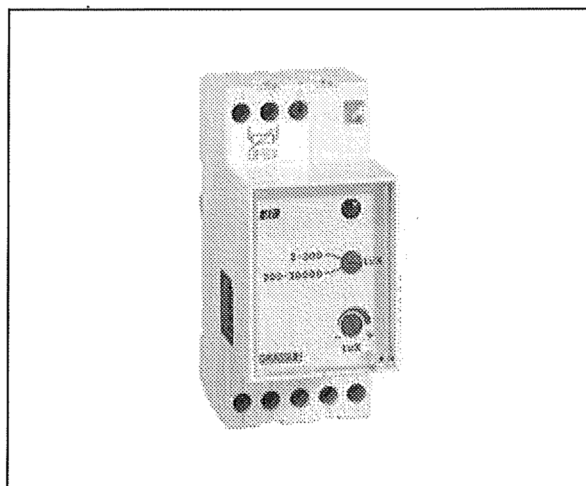
**Figuur 5/14.3.3-11:** De digitale schakelklok 05-184.




**Figuur 5/14.3.3-12:** De atoomklok ontvanger 05-185.

**Schemerschakelaar 05-180**

De modulaire schemerschakelaar 05-180 wordt voorgesteld in figuur 5/14.3.3-13. Deze module bevat een elektronische schakelaar die bediend wordt door een op de module aan te sluiten fotocel. Toepassingen zijn natuurlijk verlichting, maar ook rolluiksturing en zonwering. Ook deze module wordt via de modulaire interface 05-055 aan de Nikobus gekoppeld en gevoed. Wanneer de door de fotocel waargenomen lichtintensiteit daalt onder de ingestelde waarde, schakelt hij in.



**Figuur 5/14.3.3-13:** De modulaire schemerschakelaar 05-180.

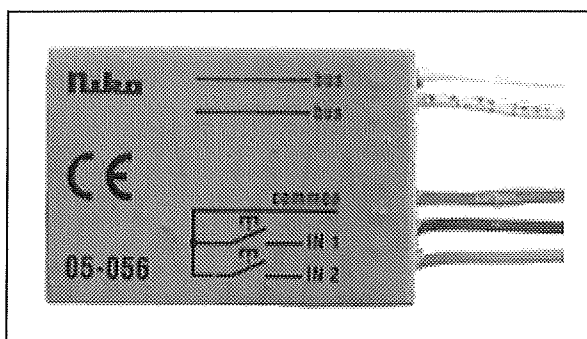
**Interface voor drukknoppen 05-056**

Deze kleine interface, zie figuur 5/14.3.3-14, vertaalt het openen of sluiten van een contact in een Nikobus-code. Zolang het contact gesloten is, wordt de code gedurende maximaal acht seconden op de bus gezet. Er zijn twee ingangen voorzien voor externe contacten en één uitgang voor de koppeling met de Nikobus. De voeding van de interface wordt geleverd door de Nikobus, er is dus géén afzonderlijke voeding noodzakelijk.

**Interface voor schakelaar 05-057**

De meeste externe sensoren, zoals bewegingsmelders, deur- en raamcontacten, schemer- en tijdschakelaars en glasbreukmelders, kunnen via deze interface op de Nikobus aangesloten worden. De interface zet de toestand van bistabiele contacten met een lage bedieningsfre-

quentie om in een Nikobus-code. Wanneer het contact gesloten is wordt, de AAN-code verstuurd; wanneer het contact open is, wordt de UIT-code verstuurd. Er is één ingang voor de schakelaar en één uitgang voor de koppeling met de Nikobus. De voeding voor de inbouwinterface voor een schakelaar wordt geleverd door de Nikobus zélf.



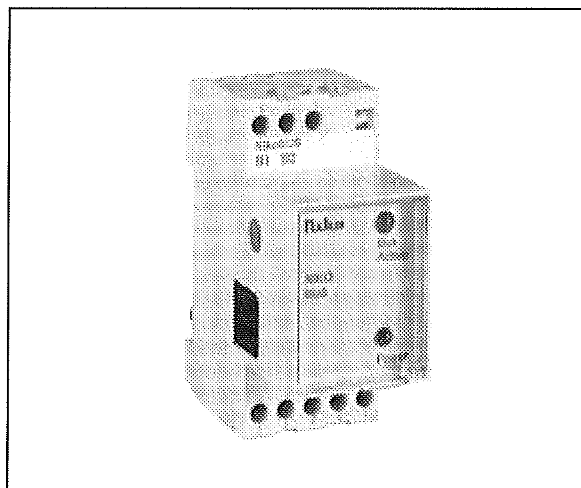

**Figuur 5/14.3.3-14:** De interface voor drukknoppen 05-056.

### Modulaire interface 05-055

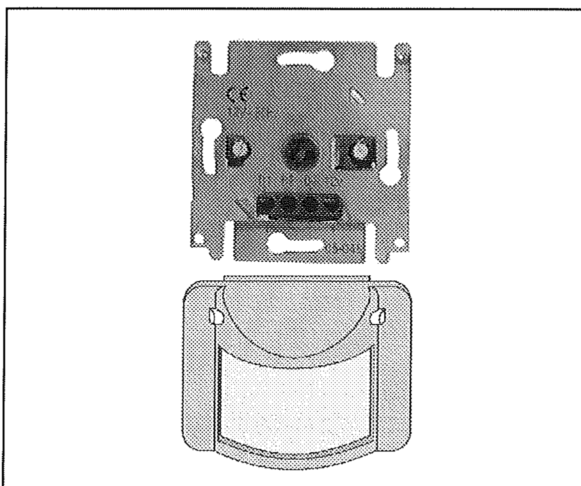
We hebben al een paar keer de modulaire interface 05-055 vermeld. Deze interface, zie figuur 5/14.3.3-15, wordt met een tienpolige connector zijdelings gekoppeld aan de modulaire schakelklokken, de modulaire schemerschakelaar of de modulaire contactinterface en zet de bevelen van deze eenheden om in een Nikobus-code. Bovendien levert de interface de voedingsspanningen voor de aangesloten modules. In de modulaire interface is een controle ingebouwd waardoor een code slechts verzonden wordt wanneer de bus vrij is. Bij een "conflict" op de bus wordt de code automatisch opnieuw verzonden als de bus vrij is.

### Bewegingsmelder 05-045

De inbouwbewegingsmelder 05-045 bestaat uit een inbouwsokkel met adaptor, zie figuur 5/14.3.3-16, en een sensor die op de sokkel klikt. Deze bewegingsmelder bevat een passieve infrarood bewegingssensor volgens het PIR-principe.




**Figuur 5/14.3.3-15:** De modulaire interface 05-055.



**Figuur 5/14.3.3-16:** De bewegingssensor 05-045.

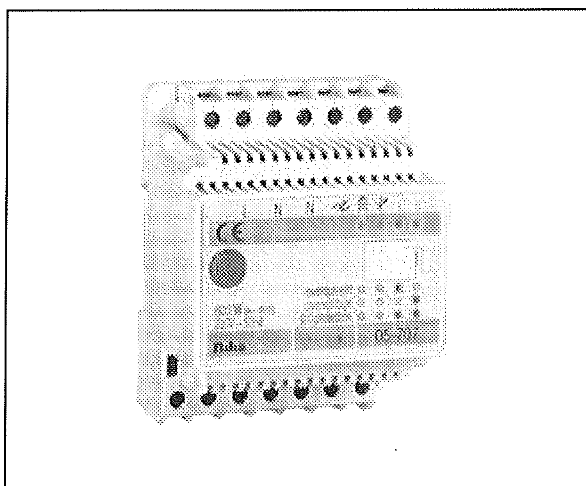
Hij reageert op verandering van de warmtestraling in het detectiegebied. Als een persoon het detectiegebied betreedt, zet de melder de AAN-code op de bus. Bij het bewegingloos verblijven in het detectiegebied zendt de melder na een vooraf ingestelde vertragingstijd de

**14.3 Domotica systemen**

UIT-code op de bus. Aan de voorzijde van de sensor bevindt zich een schuifschakelaar waarmee één van de standen "Uit" (0), "Automatisch" (Midden) en "Aan" (I) kan worden ingesteld.

**Universele dimmer 05-707**

Deze module, zie figuur 5/14.3.3-17, is een microcontroller gestuurde dimmer die omschakelbaar is van fase-aansnijding voor inductieve belasting naar fase-afsnijding voor resistieve en capacitieve belastingen (elektronische trafo's). De dimmer wordt gestuurd met een gelijkspanning tussen 0 V en 10V of 1 V en 10 V, met automatische omschakeling. Het vermogensdeel is galvanisch gescheiden van het besturingssysteem. De dimmer bevat een elektronische kortsluitbeveiliging, een overspanningsbeveiliging, ontstoorfilter en asymmetrie detectie.



**Figuur 5/14.3.3-17:** De universele dimmer 05-707.

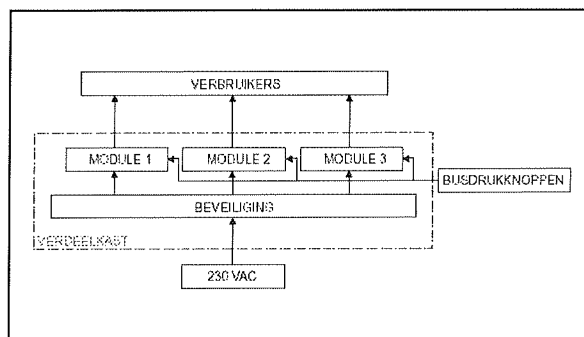
# Schakelmodule 05-000-01

**Beschrijving**

De schakelmodule schakelt via ingebouwde relais maximaal zestien verbruikers en dimt via moduledimmers lichtpunten. Indien in een uitgebreide installatie meer dan twaalf uitgangen nodig zijn, kunnen meerdere modules op de busleiding parallel geschakeld worden. Hierbij moet wél met de polariteit van de bus rekening gehouden worden. De uitgang B1 van de ene module moet dus met de uitgang B1 van de andere module verbonden worden en B2 met B2. Eén van de modules neemt dan de stroomtoevoer van de bus op zich, de andere schakelen hun voeding uit.

**Blokschema**

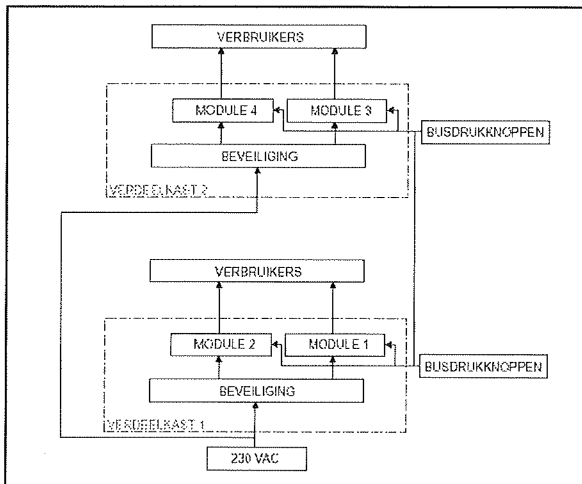
In figuur 5/14.3.3-18 is schematisch voorgesteld hoe een Nikobus-systeem met drie schakelmodules 05-000-01, centraal opgesteld in een meterkast, er schakeltechnisch uitziet. Met een dergelijk systeem kunt u in totaal 36 uitgangen besturen.




**Figuur 5/14.3.3-18:** Een Nikobus-systeem met drie centraal opgestelde schakelmodules.

Natuurlijk is het ook mogelijk, ter beperking van de lengte van de bedrading, één schakelmodule elders op te stellen. In figuur 5/14.3.3-19 is deze oplossing getekend. Merk op dat de busdrukknoppen dan natuurlijk wél doorgeschakeld moeten worden naar de decentraal opgestelde schakelmodule.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.3-19:** Een Nikobus-systeem met twee centraal opgestelde en één decentraal opgestelde schakelmodules.

## Eigenschappen

Er zijn 256 sensoren per module via de bus aansluitbaar. Op de uitgangsklemmen zijn zowel de nulleider als de geschakelde fase beschikbaar. Bij opkomende netspanning, bijvoorbeeld na een netuitval, worden de actieve uitgangen met enig tijdsverschil een na een weer ingeschakeld om een stroompiek te vermijden.

Elke module heeft op drie uitgangen (feedback LED's 10, 11 en 12) de mogelijkheid van een terugmelding naar de LED in een drukknop. De voeding van deze LED's gebeurt met een externe beltransformator. Deze terugmelding gaat dus niet over de Nikobus en vereist twee extra aders van de buskabel. Deze worden aan de klemmen LL op de muurprint aangesloten.

Via de bus wordt informatie van de sensoren naar de module overgebracht. De voeding van de sensoren gebeurt ook via de bus. Hierbij moet niet op de polariteit gelet worden. De LED's en een geluidssignaal zorgen ervoor dat alle functies tijdens de programmering van de schakelmodule duidelijk zijn: er is een LED-indicatie voor iedere uitgang, bij de keuze van de manier van schakelen (mode), bij de voeding en bij de bus. Men hoort een verschillend signaal bij het inschakelen van de programmeringsmode en de herkenning van een sensor.

## Handbediening

De mogelijkheid bestaat om alle uitgangen van de schakelmodule met de hand te bedienen zonder dat de busbedrading aangesloten is. Dit wordt bijvoorbeeld gebruikt bij het in gebruik nemen van de installatie.

## Verwisselbaar geheugen

De programma-instellingen worden in een niet-vluchtig EEPROM-geheugen bewaard. Er is dus geen batterij of accu vereist bij spanningsuitval. Het geheugen is steeds herprogrammeerbaar en bovendien uitwisselbaar, zonder de module te openen. Wanneer men een module moet vervangen, kan men het geheugen uit de oude module nemen en in de nieuwe module plaatsen. Deze nieuwe module neemt dan vanzelf alle geprogrammeerde functies over.

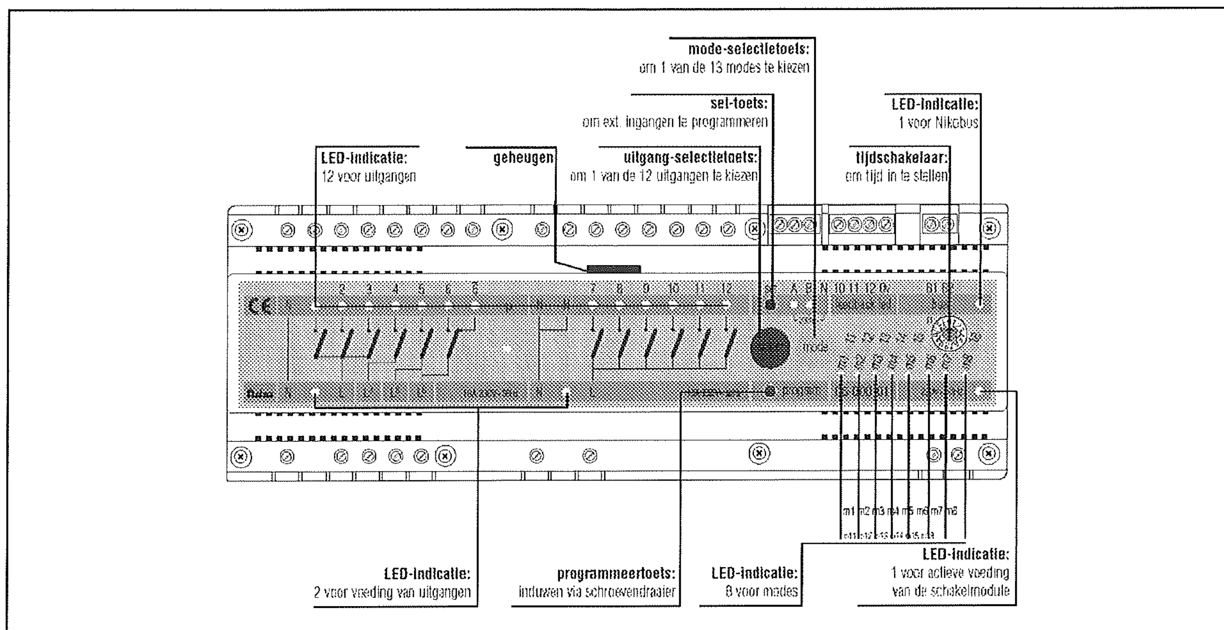
Door deze verplaatsbare geheugens hoeft de programmering van de modules niet ter plaatse te gebeuren. Alle instellingen kunnen rustig in de eigen werkplaats gemaakt worden, zodat ter plaatse enkel het geheugen moet geplaatst worden.

Elk geheugen bevat een uniek identificatienummer.

## Diagnose functie

Gedurende normaal bedrijf (niet tijdens programmering) is er continu een diagnose rapportage op de mode-LED's:

## 14.3 Domotica systemen




**Figuur 5/14.3.3-20:** De aansluit- en bedieningsfuncties van de schakelmodule 05-000-01.

- mode LED 1:
  aan (kort) bij ontvangst van een juiste Nikobus-code;
- mode LED 2:
  knippert bij buskortsluiting of buspolarisatiefouten (verwisseling van de buspolariteit tussen 2 modules);
- mode LED 3:
  knippert bij fouten van de busvoeding (circuit busvoeding defect);
- mode LED 4:
  knippert bij een geheugen communicatiefout (EEPROM-defect) of bij verkeerd moduletype (geheugen van een rolluikmodule in een schakelmodule geplaatst).

**Aansluit- en bedieningsfuncties**

In figuur 5/14.3.3-20 zijn alle aansluit- en bedieningsfuncties van de 05-000-01 overzichtelijk voorgesteld.

De 230 V ingangen kunnen als schakelaaringang én als doorlaatfunctie ingang gebruikt worden (zie verder). Bij gebruik als doorlaatfunctie kan gedurende de programmering via een aparte ingang een extra voorwaarde meegegeven worden. De actie zal dan al dan niet uitgevoerd worden, naar gelang de momentele status van de ingang. Zo kan men bijvoorbeeld een lichtpunt alleen laten inschakelen via een busdrukknop als een schemerschakelaar meldt dat het donker is.

**Het programmeren van de uitgangen**

De twaalf uitgangen van een schakelmodule kunnen ieder individueel op één van zestien werkingsmodes worden ingesteld. Met deze programmering bepaalt men dus hoe een bepaalde uitgang reageert op de ingang die aan deze uitgang is gekoppeld. Voor deze programmering staan slechts twee drukknoppen ter beschikking. Eerst activeert men met de drukknop SELECT de betreffende uitgang (de LED gaat branden). Door middel van het bedienen van de MODE-drukknop kan men een van de zestien beschikbare werkingsmodes in-

stellen. De modes m11 tot en met m15 kunnen opgeroepen worden door de MODE-toets tijdens het programmeren langer dan 1,6 s in te drukken. De mode-LED's gaan dan knipperen.

- m1: aan/uit
  op bovenkant schakelaar drukken: AAN, op onderkant drukken: UIT
- m2: aan
  steeds AAN, eventueel met tijdfunctie
- m3: uit
  steeds UIT, eventueel met tijdfunctie
- m4: drukknop functie
  AAN zolang op een drukknop wordt gedrukt, bijvoorbeeld beldrukknop functie
- m5: impuls functie
  uitgang reageert op een impulsschakelaar
- m6: vertraagd afvallend
  door op een drukknop te drukken gaat de uitgang naar AAN, na verloop van een bepaalde tijd gaat de uitgang naar UIT
- m7: vertraagd opkomend
  door op een drukknop te drukken gaat de uitgang na verloop van een bepaald tijd naar AAN
- m8: knipperen
  door op een drukknop te drukken wordt de uitgang knipperend gestuurd, dus AAN/UIT/AAN/UIT
- m11: vertraagd afvallend
  zoals m6, maar voor kortere tijden
- m12: vertraagd opkomend
  zoals m7, maar voor kortere tijden
- m13: stappenschakelaar aan/uit
  na elkaar schakelen van meerdere uitgangen via een tijdcyclus
- m14: sfeer aan
  even drukken op een schakelaar activeert een bepaalde belichtingssfeer, langer dan 3 s drukken kopieert de sfeer naar het geheugen
- m15: sfeer aan/uit
  op de bovenkant van een schakelaar drukken roept een bepaalde sfeer op, langer dan 3 s drukken zet de sfeer in het geheugen, op de onderzijde van de schakelaar drukken zet de uitgang op UIT

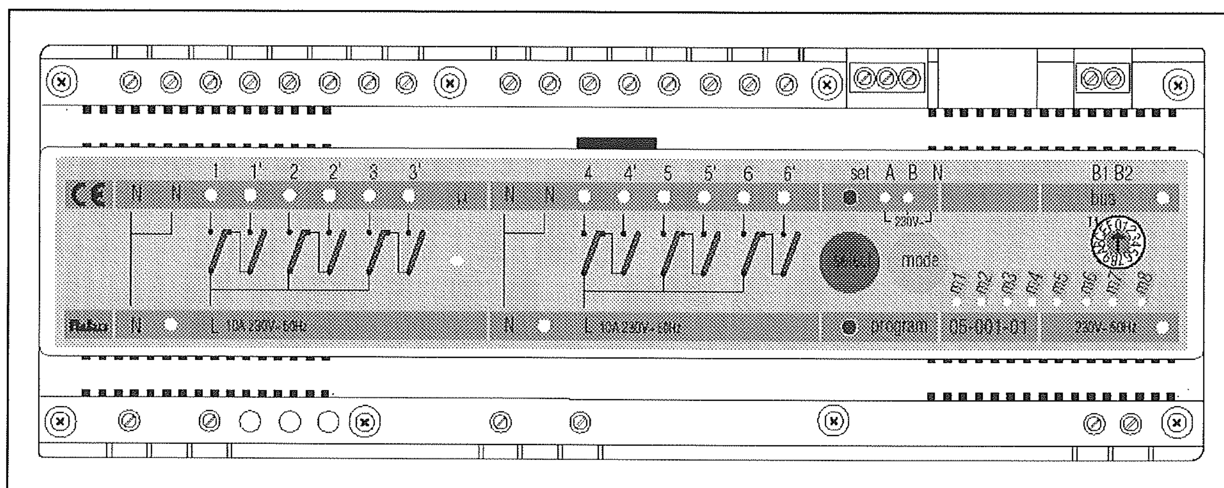
**Programmeren van de tijden**

De schakelmodule 05-000-01 is voorzien van een door middel van een schroevendraaier in te stellen zestien-standen tijdschakelaar. Iedere stand van deze schakelaar komt overeen met een bepaalde tijd. De tijdsduur van iedere stand is bovendien afhankelijk van de mode die men heeft ingesteld.

Tijden bij modes m6, m7 en m13:
- stand 0: 10 seconden
- stand 1: 1 minuut
- stand 2: 2 minuten
- stand 3: 3 minuten
- stand 4: 4 minuten
- stand 5: 5 minuten
- stand 6: 6 minuten
- stand 7: 7 minuten
- stand 8: 8 minuten
- stand 9: 9 minuten
- stand A: 15 minuten
- stand B: 30 minuten
- stand C: 45 minuten
- stand D: 60 minuten
- stand E: 90 minuten
- stand F: 120 minuten

Tijden bij modes m11 en m12:
- stand 0: 0,5 seconden
- stand 1: 1 seconde
- stand 2: 2 seconden
- stand 3: 3 seconden
- stand 4: 4 seconden
- stand 5: 5 seconden
- stand 6: 6 seconden
- stand 7: 7 seconden
- stand 8: 8 seconden

**14.3 Domotica systemen**



**Figuur 5/14.3.3-21:** De aansluit- en bedieningsfuncties van de module 05-001-01.

- stand 9: 9 seconden
- stand A: 15 seconden
- stand B: 20 seconden
- stand C: 25 seconden
- stand D: 30 seconden
- stand E: 40 seconden
- stand F: 50 seconden

Bij modes m2 en m3 (bedieningstijd):

- stand 0: 0 seconde
- stand 1: 1 seconde
- stand 2: 2 seconden
- stand 3: 3 seconden
- stand 4: 0 seconde

**Voorbeelden van de tijdprogrammering**
Voorbeeld 1:
Vertraagde actie op AAN-mode (m2) met eenknopsbediening

- paniektoets met bewuste bedieningstijd;
- korte locale activering in gang of hal met routeverlichting bij lang duwen;
- verlichting progressief inschakelen, hoe langer men drukt, hoe meer lichtpunten gaan branden;
- wasemkap inschakelen, kort drukken: verlichting aan; na 1 seconde lage snelheid; na 2 seconden hoge snelheid.

Tweede voorbeeld:
Vertraagde actie op uit-mode (m3):

- centraal uitschakelen na een bepaalde bedieningstijd van een schakelaar;
- "slaap"-toets waarbij men door even drukken op een schakelaar alleen de lokale verlichting uitschakelt en bij langer drukken ook bepaalde apparatuur uitschakelt.

# Rolluikmodule 05-001-01

**Beschrijving**
De rolluikmodule is speciaal ontwikkeld voor het besturen van motor aangedreven systemen, zoals rolluiken en zonweringen. De algemene principes van de rolluikmodule zijn vrijwel identiek aan die van de schakelmodule 05-000-01. De rolluikmodule heeft echter andere modes en tijdsinstellingen en zij heeft een elektrische vergrendeling van de uitgangscontacten. Bij het onverhoopt uitvallen en weer herstellen van de netspanning behouden de rolluiken hun positie.

**Aansluit- en bedieningsfuncties**
In figuur 5/14.3.3-21 zijn de functies van de 05-001-01 voorgesteld.

**Beschrijving van de modes**
De fabrikant hanteert de begrippen "openen" en "sluiten". Dit komt overeen met de twee draairichtingen van een motor. Wanneer wordt omgeschakeld van openen naar sluiten, gaat de module steeds eerst naar stop oftewel stilstand. Dit voorkomt dat de draairichting van de motor te snel wordt omgeschakeld.
De 05-001-01 heeft slechts zeven modes:
- m1: open/stop/sluit
  drukken op de bovenzijde van een schakelaar start een motor gedurende een bepaalde tijd, voor de tweede maal drukken op de bovenzijde stopt de motor na een bepaalde tijd, op de onderzijde van de schakelaar duwen stuurt de motor in de andere draairichting.
- m2: open
  de aangesloten motor gaat een bepaalde tijd draaien
- m3: sluit
  de aangesloten motor gaat na een bepaalde tijd in de andere richting draaien
- m4: stop
  de aangesloten motor stopt
- m5: RF- en interfacebediening
  motorbesturing afhankelijk van de op de ingang aangesloten interface
- m6: open met bedieningstijd
  de motor start altijd na een bepaalde tijd
- m7: sluit met bedieningstijd
  de aangesloten motor draait in de andere richting na een bepaalde tijd

**Programmeren van de tijden**
Voor de modes 1 tot en met 5 kunnen de onderstaande bedieningstijden worden geprogrammeerd:
- stand 0: uitgeschakeld
- stand 1: 0,4 seconde (impulssturing)
- stand 2: 6 seconden
- stand 3: 8 seconden
- stand 4: 10 seconden
- stand 5: 12 seconden
- stand 6: 14 seconden
- stand 7: 16 seconden
- stand 8: 18 seconden
- stand 9: 20 seconden
- stand A: 25 seconden
- stand B: 30 seconden
- stand C: 40 seconden
- stand D: 50 seconden
- stand E: 60 seconden
- stand F: 90 seconden

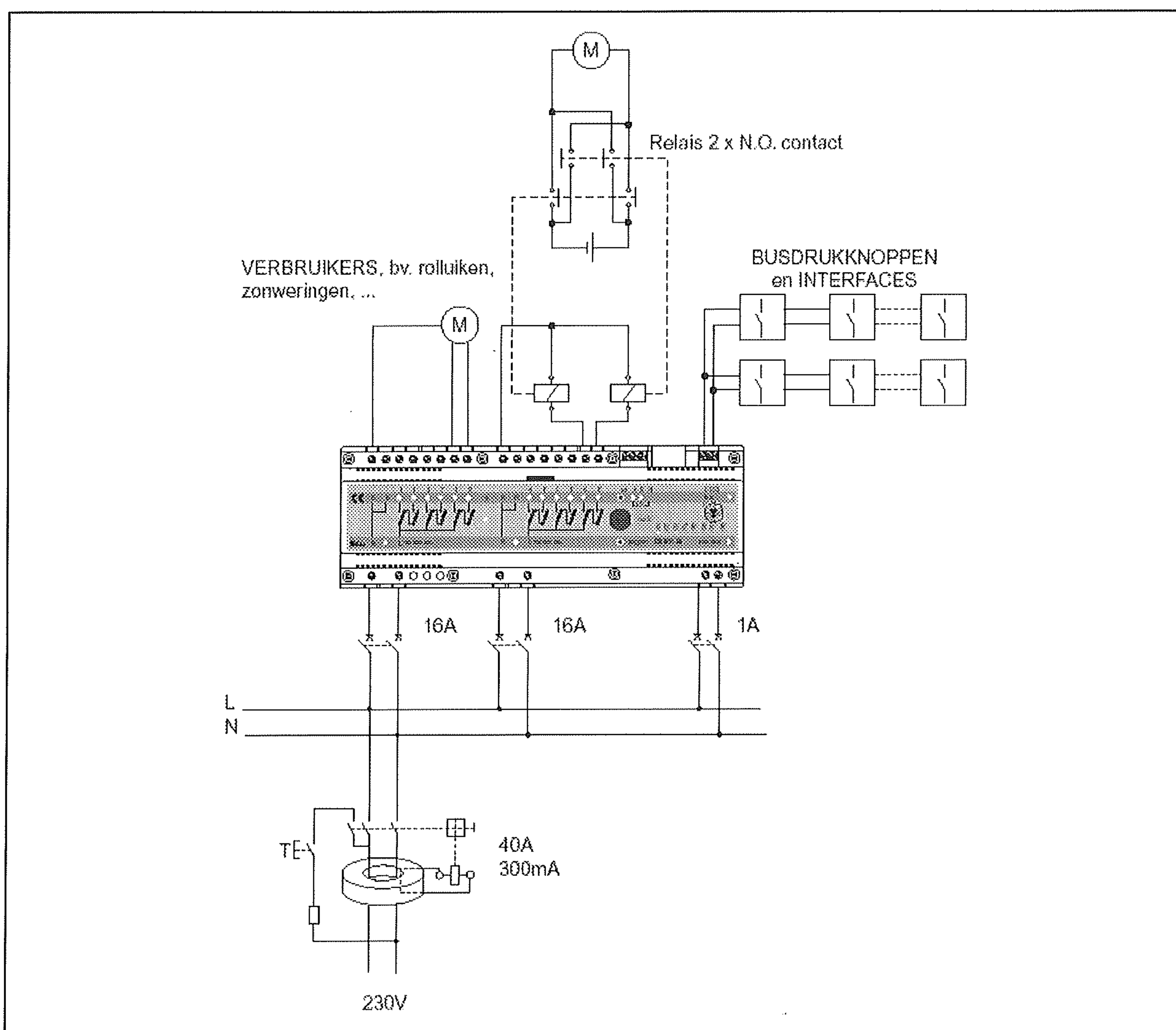
**Extra functies**
- Als men de tijd op stand 0 instelt krijgt men de mogelijkheid tot het aansturen van ventilatoren. Men hoeft dan geen tijden te programmeren.
- De tijd in stand 1 geeft de mogelijkheid tot het aansturen van impulsbediende systemen waar de bediening reeds is geïntegreerd.

**Aansluitschema voor de sturing van een gelijkstroommotor**
In figuur 5/14.3.3-22 is als voorbeeld de besturing van een gelijkstroommotor weergegeven. Het batterijsymbool stelt de gelijkstroomvoeding van de motor voor.

# Dimcontroller 05-007

**Beschrijving**
De dimcontroller 05-007 breidt het Nikobus-systeem uit met de mogelijkheid lichtsferen via de Nikobus te creëren. Een "sfeer" beschrijft het dimgedrag van een of meerdere lichtpunt. Deze sferen worden in het geheugen van de controller vastgelegd.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.3-22:** Het besturen van een gelijkstroommotor met de 05-001-01.

De gebruiker kan met één druk op een schakelaar een bepaalde lichtsfeer direct oproepen zonder elke lamp met de hand te moeten dimmen. De verschillende lichtsferen worden door de gebruiker zelf ingesteld en kunnen eenvoudig gewijzigd worden. Deze instellingen gebeuren met de Nikobus drukknoppen.

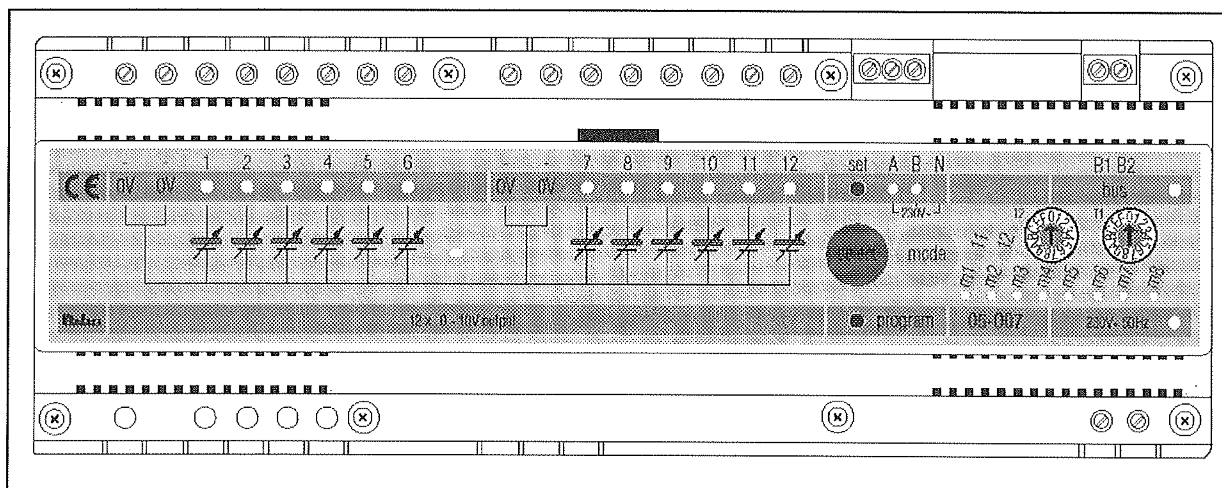
**Beschrijving**

De dimcontroller levert twaalf spanningsgestuurde 0 V tot 10 V uitgangen. Deze uitgangen sturen één of meerdere dimmers 05-707. Binnen de controller is de 0 V gemeenschappelijk, dus zonder galvanische scheiding. De uitgangen zijn beveiligd tegen kortsluiting. Bij 0 V op een uitgang van de 05-007 zal de aangesloten lamp volledig gedoofd zijn. Bij 10 V wordt de lamp op vol vermogen aangestuurd.

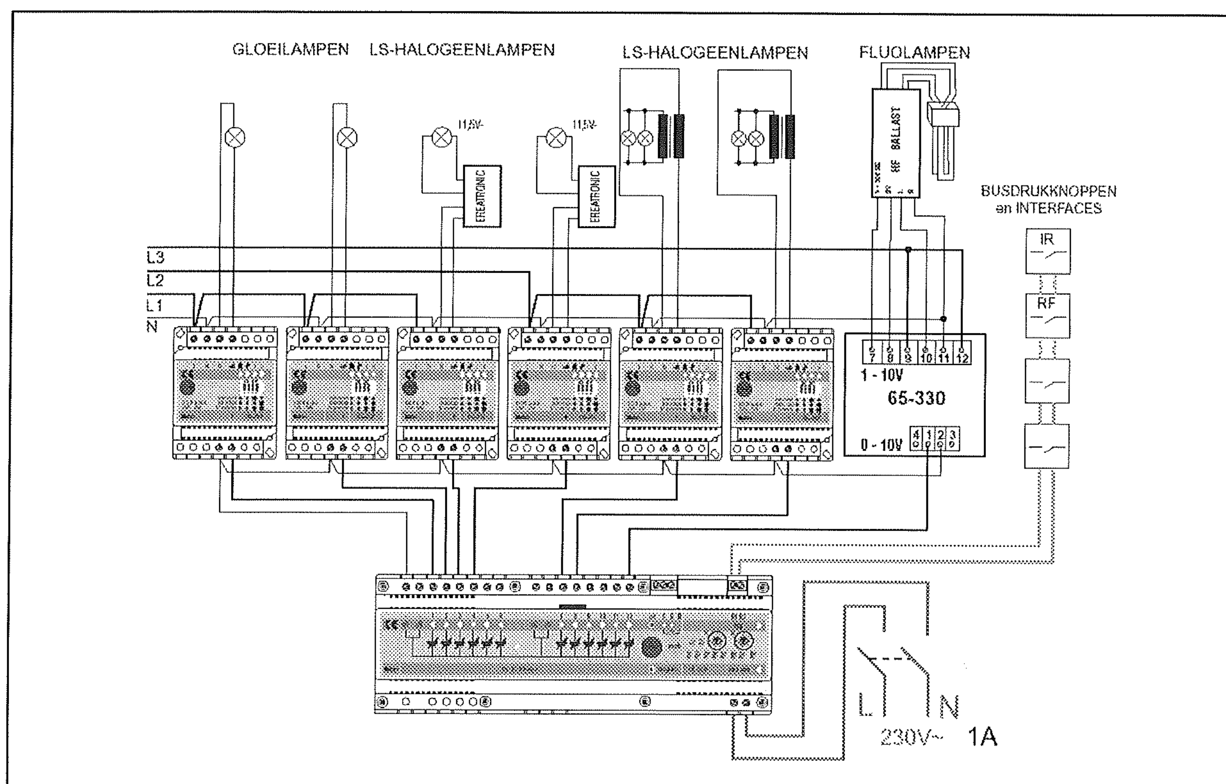
Men kan ook andere spanningsgestuurde dimmers toepassen.

Eén of meerdere dimcontrollers kunnen via de bus met de schakel- en rolluikmodules parallel geschakeld worden.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.3-23:** De aansluit- en bedieningsfuncties van de dimcontroller 05-007.




**Figuur 5/14.3.3-24:** Een voorbeeld van het toepassen van de dimcontroller 05-007.

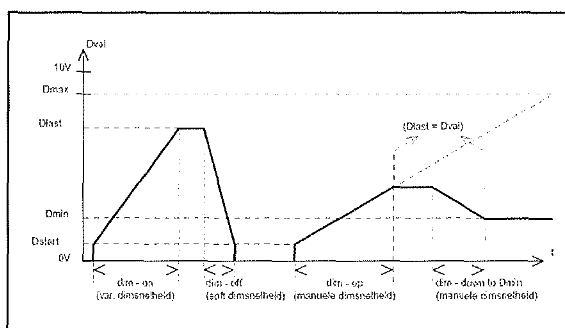
**Dimmerparameters**

In principe kan de dimcontroller 05-007 samenwerken met alle gelijkspanningsgestuurde dimmers die reageren op een besturingsignaal van 0 V tot 10 V. Maar niet alle dimmers reageren op dezelfde manier op dit stuurspanningsbereik. Bovendien hangt het visuele effect van de stuurspanning ook af van het soort lamp dat gedimd wordt. Dit is zo omdat de dimmerparameters niet hetzelfde zijn voor alle soorten lampen. Zo gaat de ene

*(wordt vervolgd)*

**14.3 Domotica systemen**

lamp maar eerst bij een stuurspanning van 2 V zachtjes gloeien, maar zal een andere lamp al bij een stuurspanning van 1 V zichtbaar branden. Vandaar werden vier parameters "Dstart", "Dmin", "Dmax" en "Dlast" gedefinieerd om deze verschillen te compenseren. In de grafiek van figuur 5/14.3.3-25 worden deze vier parameters gedefinieerd.




**Figuur 5/14.3.3-25:** De definitie van de vier dimparameters.

### Dstart

Niet alle dimmers starten exact op 0 V. Om een vertraging van de reactie te vermijden kan dit met de Dstart-parameter gecompenseerd worden. Deze instelling gebeurt via de parameter Dstart in 16 stappen van 0 V tot 2 V. De standaard instelling (default-waarde) is geoptimaliseerd op 1,6 V voor de eigen Niko dimmers. In de praktijk betekent dit dat het stuursignaal begint op het Dstart-niveau. Er is dus een sprong van 0 V naar Dstart als de dimmer wordt aangestuurd.

### Dmin

Dmin definieert de minimale regelspanning bij het uitdimmen. De dimmer kan dus niet lager gedimd worden dan tot het Dmin-niveau. Beneden dat niveau kan de dimmer alleen uitgeschakeld worden. Dmin kan in 16 stappen ingesteld worden tussen 1 V en 4 V. De standaard instelling (default-waarde) bedraagt 1,6 V. Een instelling op 1 V is nauwelijks zichtbaar.

### Dmax

Sommige dimmer/lamp combinaties genereren hun maximale intensiteit reeds bij een spanning van 8 V. Dmax definieert de maximale spanning waarbij geen zichtbare verandering in de lichtintensiteit optreedt. De dimmer kan nadien geregeld worden van Dmin tot Dmax. Dmax is instelbaar in 16 stappen tussen 10 V en 6 V. De default-waarde bedraagt 10 V.

### Dlast

Dlast definieert de laatste ingestelde lichtwaarde (het niveau voor het uitschakelen van het licht). Om te vermijden dat deze nul zou zijn, kan deze waarde niet lager ingesteld worden dan het Dmin-niveau. Dlast hoeft dus niet ingesteld te worden, maar is het gevolg van een actie van de gebruiker, bijvoorbeeld het indrukken van de schakelaar tot een bepaald lichtniveau. De stuurspanning die actueel is op het moment dat de schakelaar wordt losgelaten, komt overeen met de waarde Dlast. Dmin kan niet lager ingesteld worden dan 1 V. Dlast is steeds gelijk of groter dan 1 V.

### Dimsnelheid

De dimsnelheid kan ingesteld worden door de draaischakelaar T2 op de dimcontroller. De dimtijd wordt beïnvloed door de hierboven vermelde parameters. De onderstaande tijden gelden voor volgende standaardinstellingen Dstart = 1,6 V en Dmax = 10 V.

- stand 0: 1 seconde (soft-dimsnelheid)
- stand 1: 2 seconden
- stand 2: 4 seconden

**14.3 Domotica systemen**

- stand 3: 6 seconden
- stand 4: 8 seconden
- stand 5: 10 seconden
- stand 6: 15 seconden
- stand 7: 20 seconden
- stand 8: 30 seconden
- stand 9: 40 seconden
- stand A: 50 seconden
- stand B: 1 minuut
- stand C: 2 minuten
- stand D: 3 minuten
- stand E: 4 minuten
- stand F: 5 minuten

# Busdrukknoppen

**Beschrijving**
De busdrukknop is een variant op de gewone drukknop: er is steeds een positie boven, de neutrale stand keert steeds automatisch weer (= geen bediening).
De functies van de busdrukknoppen worden niet bepaald door de busdrukknop zélf, maar door de instellingen die de installateur maakt op de module. Tijdens het instellen van het systeem worden de functies van de busdrukknoppen vastgelegd door eenvoudige bediening van de knoppen. Bij het activeren wordt een code via de bus naar de module gestuurd. De code bevat het adres van de busdrukknop en de informatie over wat gebeuren moet. Deze code overdracht gebeurt door stroommodulatie.
Wordt de busdrukknop langer dan 8 s ingedrukt, dan wordt de code vanzelf onderbroken en komt de bus terug vrij.

**Uitvoeringen**
Er bestaan vijf basisuitvoeringen van de busdrukknop met vier varianten in de toetsen. Elke uitvoering wordt steeds op een muurprint geplaatst, omwille van de busverbinding:

- busdrukknop met 2 bedieningsknoppen voor hele schakelaar;
- busdrukknop met 2 bedieningsknoppen + LED voor hele schakelaar met lens;
- busdrukknop met 4 bedieningsknoppen voor twee halve schakelaars of twee halve schakelaars met tekstveld;
- IR-busdrukknop met twee bedieningsknoppen;
- IR-busdrukknop met vier bedieningsknoppen.

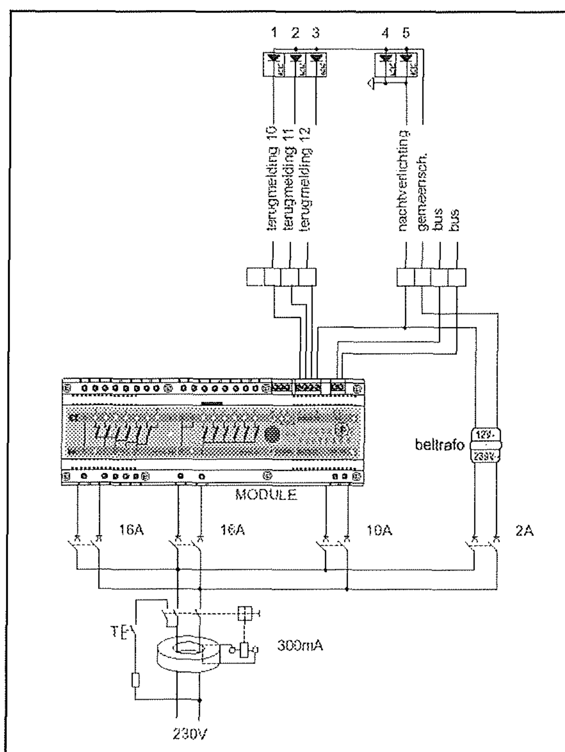
**Adressering**
Elke busdrukknop heeft een uniek adres (22 bit + 2 bit = meer dan 4 miljoen mogelijke adressen).

**Mechanische opbouw**
Een Nikobus-drukknop kan op een enkelvoudige standaard inbouwdoos geschroefd worden, ongeacht enkelvoudige of meervoudige uitvoering van de muurprint. De busdrukknop wordt met een centrale schroef op de muurprint gemonteerd. Contactveren op de achterkant van de busdrukknoppen zorgen voor de elektrische verbinding tussen muurprint en drukknoppen. De muurprint wordt met de bus verbonden door een connector op de achterkant van de muurprint. Hierdoor zijn de busdrukknoppen afschroefbaar zonder dat het nodig is om de busbedrading los te maken.

**Technische gegevens**
Alle busdrukknoppen hebben onderstaande technische gegevens:
- omgevingstemperatuur: 0 °C tot +50 °C
- rustspanning: 9 $V_{DC}$
- lengte van de code: 35 ms
- maximale bedieningstijd: 8 s

- Nikobus: twee-draads verbinding
- adressering: 22 bit

**De busdrukknop LED's**
De LED's op een busdrukknop kunnen dienen als terugmelding of als verlichting van de busdrukknop. Per muurprint kan één terugmelding gebeuren, behalve wanneer gebruik wordt gemaakt van muurprint 05-012-50 met twee LED aansturingen. In figuur 5/14.3.3-26 is het aansluitschema voor LED-sturing weergegeven.



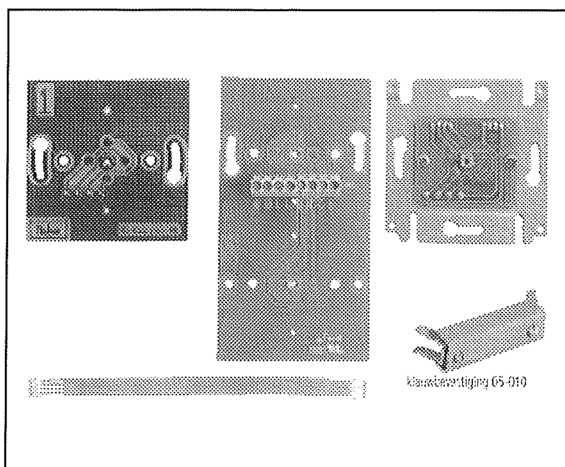

**Figuur 5/14.3.3-26:** Het schakelen van de LED's in de busdrukknoppen.

# De muurprinten

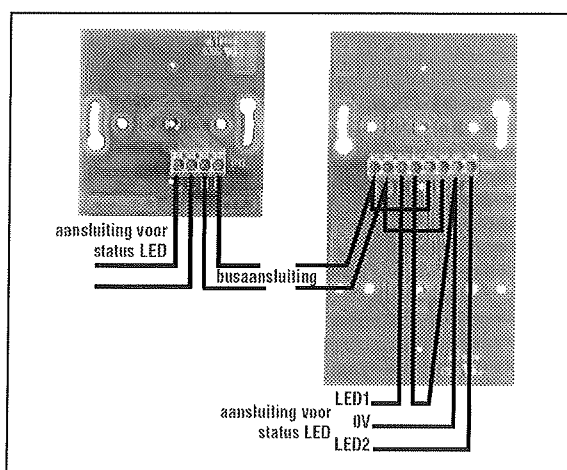
**Beschrijving**
De muurprint bevat alle elektrische en mechanische voorzieningen, nodig om één of meer busdrukknoppen met de bus te verbinden en de codes door te sturen. De muurprint wordt op de inbouwdoos voor schroefbevestiging geplaatst. Er zijn horizontale en verticale muurprinten beschikbaar om de busdrukknoppen te monteren. De keuze van de muurprint gaat dus samen met het gewenste aantal drukknoppen en hun horizontale of verticale opstelling. Er is slechts één enkelvoudige inbouwdoos nodig, ongeacht of men enkelvoudige of meervoudige muurprinten gebruikt. Vanuit de inbouwdoos kan naar keuze naar onder, boven, links of rechts gewerkt worden. De muurprint wordt standaard geleverd met een vierpolige aansluitklem (twee voor de Nikobus en twee voor de LED). Er bestaat ook een tweevoudige muurprint met aparte LED aansturing, hier zijn acht aansluitklemmen voorzien: 2 x 2 voor de Nikobus, 2 voor LED1 en 2 voor LED2. Ook bestaat er een enkelvoudige muurprint met metalen brug, toe te passen bij oneffen muren of bij de combinatie busdrukknop/stopcontact.
De aansluiting tussen meerdere enkelvoudige muurprinten met metalen brug gebeurt via een flexibele verbindingskabel met aansluitconnectoren.

**Overzicht**
In figuur 5/14.3.3-27 is een overzicht gegeven van de muurprinten en hun accessoires.

**Aansluiten van de busdrukknoppen via de muurprinten**
De busdrukknoppen worden aangesloten op de schakel- en rolluikmodules via een twee-aderige busbedrading. Een vieraderige busbedrading laat toe de busdrukknoppen te verlichten of de LED's te gebruiken voor meldingen.



Figuur 5/14.3.3-27: Een overzicht van de muurprinten.




Figuur 5/14.3.3-28: De bedrading naar een muurprint/busdrukknop.

In figuur 5/14.3.3-28 zijn een paar voorbeelden gegevens van de bedrading naar de combinatie muurprint en busdrukknop.

# De interfaces

## Inleiding

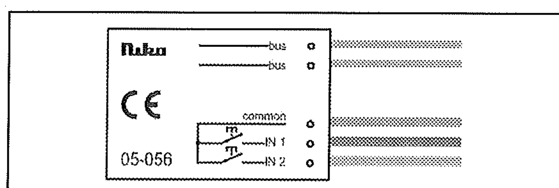
De drie beschikbare interfaces zetten een schakelimpuls van een contact in een buscode om. Deze code wordt dan via de bus naar de controllers verstuurd. Er is zowel een inbouwinterface voor (monostabiele) drukknoppen en (bistabiele) schakelaars als een modulaire interface beschikbaar. De interfaces worden in de directe buurt van de drukknop geplaatst.

Bij parallel schakeling van meerdere inbouwinterfaces mogen de common draden niet parallel geschakeld worden; elke inbouwinterface apart bekabelen dus.

## De inbouwinterface voor drukknoppen 05-056

Deze interface zet de signalen van externe NO-contacten om in een Nikobuscode. Zolang het contact gesloten is, worden de codes op de bus verstuurd met een maximale tijdsduur van 8 s. Er zijn twee ingangen voorzien voor externe contacten (b.v. drukknoppen) en één uitgang voor de koppeling met de Nikobus, zie figuur 5/14.3.3-29.

De voeding van de interface en het contact wordt geleverd door de Nikobus.

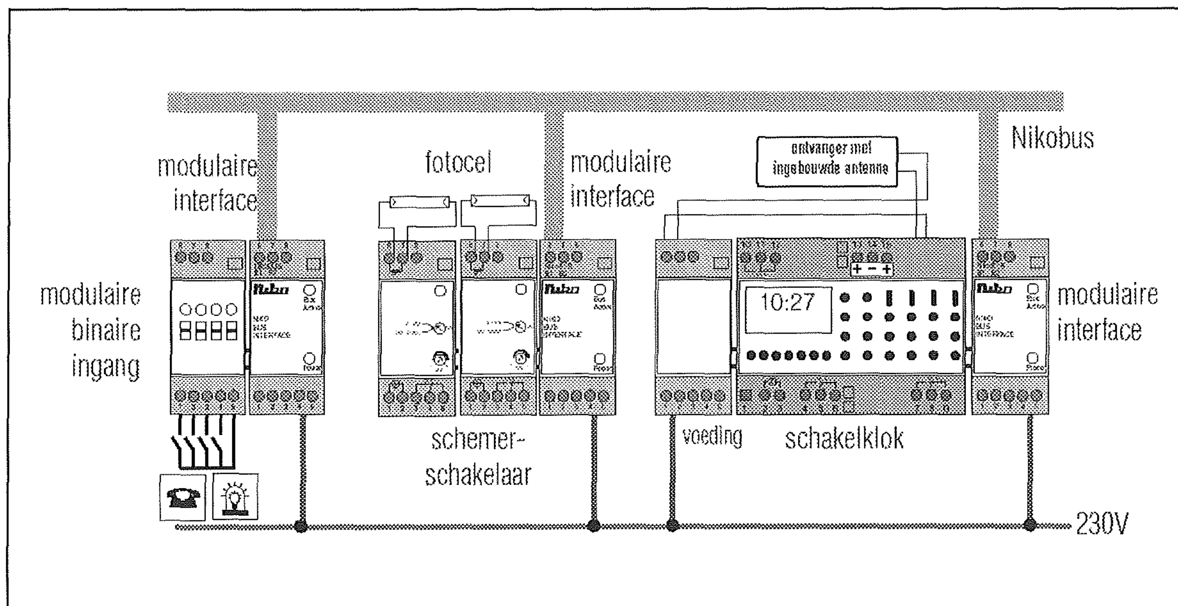



Figuur 5/14.3.3-29: Aansluitgegevens van de interface 05-056.

## De inbouwinterface voor schakelaars 05-057

De inbouwinterface voor schakelaars zet bistabiele contacten om in een Nikobuscode. Wanneer het contact sluit, wordt de AAN-code over de bus verstuurd (300 ms). Wanneer het contact opent, wordt de UIT-code (ook 300 ms) verstuurd.

**14.3 Domotica systemen**

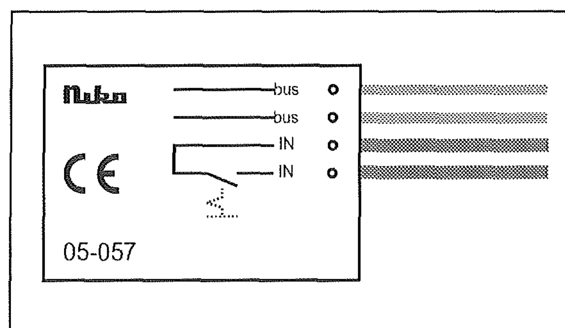



**Figuur 5/14.3.3-31:** Toepassing van de modulaire interface 05-055.

Tussen openen en sluiten moet minstens 200 ms rust zijn. Er is één ingang voor de schakelaar voorzien en één uitgang voor de koppeling met de Nikobus, zie figuur 5/14.3.3-30.
Ook nu wordt de voeding voor de interface en dit contact door de Nikobus geleverd. Deze inbouwinterface is enkel geschikt voor functies met een lage bedieningsfrequentie, zoals deurcontacten, PIR-contacten, enzovoort.

**Modulaire interface 05-055**

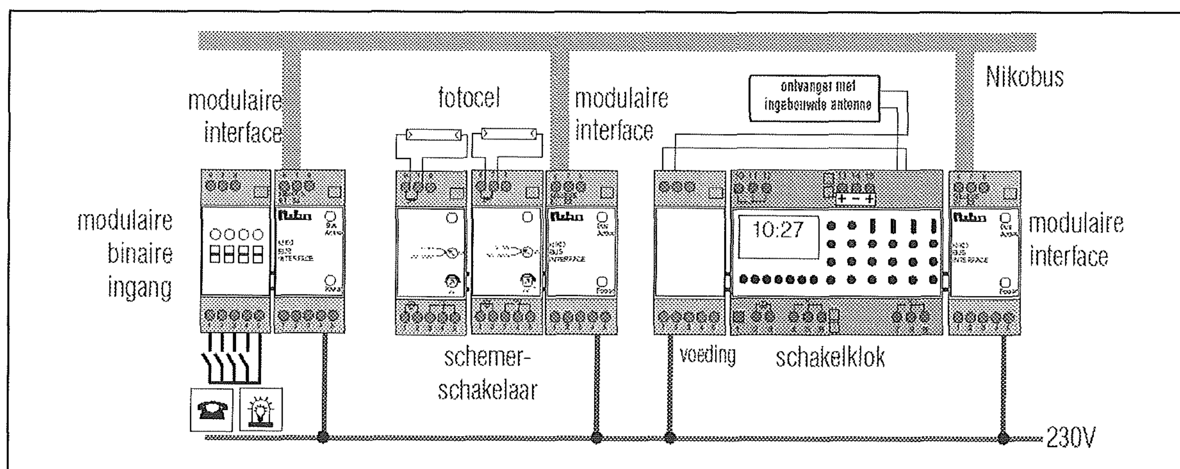
De modulaire interface wordt met een tienpolige connector zijdelings gekoppeld aan de 4-voudige binaire ingangen, de modulaire schakelklokken en de modulaire digitale schemerschakelaars en zet de bevelen om in een Nikobus-code. De voeding voor de binaire ingangen van de klok en de schemerschakelaar wordt door de modulaire interface geleverd. Eén modulaire interface kan tot vier kanalen ontvangen, bijvoorbeeld één tweekanaalsklok en twee schemerschakelaars of enkel één viervoudige binaire ingang. Deze interface ook extra intelligentie om de data-overdracht nog veiliger te maken.



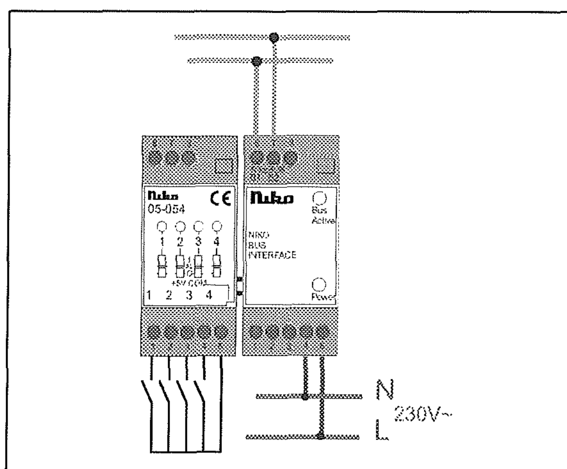

**Figuur 5/14.3.3-30:** Aansluitgegevens van de interface 05-057.

Alvorens de code op de bus te sturen, wordt eerst gecontroleerd of de bus wel vrij is. In figuur 5/14.3.3-31 worden drie modulaire interfaces toegepast om de signalen van een modulaire binaire ingang, twee schemerschakelaars en een schakelklok aan het Nikobus-systeem te koppelen.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.3-31:** Drie modulaire interfaces toegepast om de signalen van een modulaire binaire ingang, twee schemerschakelaars en een schakelklok aan het Nikobus-systeem te koppelen.




**Figuur 5/14.3.3-32:** De schakeling van de binaire ingansmodule.

# Binaire ingangsmodule 05-054

### Beschrijving

De binaire ingangsmodule 05-054 bevat vier digitale ingangen voor potentiaalvrije contacten. Voor iedere ingang is een manuele/automatische schakelaar en een status-LED voorzien. De binaire ingangsmodule wordt via de modulaire interface 05-055 aan de Nikobus gekoppeld en gevoed. De verbinding gebeurt met een 10-polige connector die zijdelings aan de modulaire interface gekoppeld wordt, zie figuur 5/14.3.3-32.

Ook de voeding van de externe potentiaalvrije contacten (5 V) wordt geleverd door de interface. Er is dus geen extra voeding voor deze contacten vereist.

Het programmeren van de schakelmodule, rolluikmodule of de dimcontroller die door een van de binaire ingangen wordt gestuurd gebeurt zoals bij busdrukknoppen. De manuele/automatische schakelaar van de betreffende ingang wordt van 0 naar 1 gezet, dan op A in plaats van te drukken op de busdrukknop.

De bekabeling van de externe contacten moet minstens 10 mm van 230 V netleidingen gelegd worden. De maximum lengte van de bekabeling van de externe contacten bedraagt 30 m.

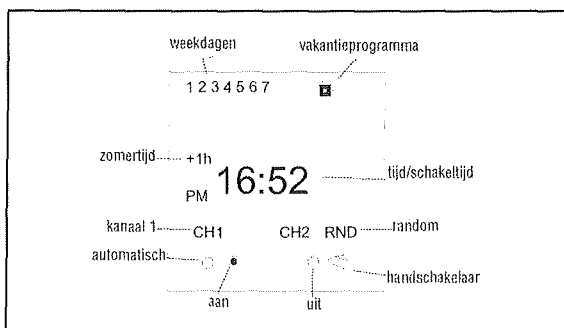
### Codering

Met de manuele/automatische schakelaar kan elke ingang continu op aan (I)

of op uit (0) gezet worden. In de middelste positie (A = automatisch) wordt een AAN-code verstuurd als een extern contact sluit en een UIT-code als het contact opent.

# Digitale schakelklok

**Beschrijving**
De digitale schakelklok laat toe elektrische verbruikers volgens een programma te schakelen. Zij biedt de mogelijkheid om tijdsgerelateerde acties te ondernemen op het vlak van verlichting, verwarming en beveiliging. De schakelklok heeft een weekprogramma, waardoor elke dag individueel geprogrammeerd kan worden. De digitale schakelklok wordt via de modulaire interface 05-055 aan de Nikobus gekoppeld en gevoed.
De digitale schakelklok bestaat in twee varianten:
- de modulaire 2-kanaalsklok 05-182;
- de modulaire 4-kanaalsklok 05-184.




**Figuur 5/14.3.3-33:** Het display van de schakelklok 05-182.

**Basisinstelling van de klok**
De schakelklok kan als dag- of weekklok ingesteld worden. Voor volgende toepassingen kunnen, onafhankelijk van elkaar, schakelopdrachten gegeven worden:
- voor het standaardprogramma;
- voor het randomprogramma (RND);
- voor het vakantieprogramma;
- random- en vakantieprogramma gecombineerd.

**Overzicht display**
In figuur 5/14.3.3-33 is een overzicht gegeven van alle functies die op het LCD-display worden weergegeven.

**Start programmering**
Druk op de RES-toets (reset), zodat alle geprogrammeerde informatie en de actuele tijd worden verwijderd. Na 3 s verschijnen de weekdagen en de actuele tijd (00:00) knipperend op de display. Druk op de wijzerplaat-toets in combinatie met een van de toetsen Day, h+, m+ om de actuele dag, en de actuele tijd in te stellen. Met de toets ±1 h kan men de zomertijd instellen.

**De Prog-toets**
Door het indrukken van de Prog-toets wordt de eerste vrije geheugenplaats gezocht om de gewenste schakeltijden en functies te programmeren. Nogmaals Prog indrukken toont het aantal vrije geheugenplaatsen (bijvoorbeeld Fr: 35). Er zijn 42 geheugenplaatsen beschikbaar. Nu kan een schakeling ingegeven worden. Nogmaals Prog indrukken slaat de schakeling op en gaat naar de volgende lege geheugenplaats. Wanneer men niet binnen de twee minuten op Prog drukt, wordt de schakeling niet opgeslagen en wordt naar de actuele tijd terug geschakeld.

**Programmeren van standaard schakelopdrachten**
- Weekdagen:
  - druk op Prog

- druk op Day wanneer de cursor op 1, 2, 4 en 5 staat
- om niet gewenste dagen weg te halen: druk op de Sel.-toets
- Schakeltijden en schakeltoestand; Deze kunnen voor de 2 kanalen ingesteld worden bijvoorbeeld op maandag, dinsdag, donderdag en vrijdag
- kanaal 1 om 6:00 aanschakelen.
  - weekdagen instellen
  - h+ tot 6 bereikt is
  - m+ is hier niet nodig
  - 1 om kanaal 1 aan te zetten
- Veranderen van schakelopdrachten
  - met de Prog-toets de gewenste schakelopdracht opvragen
  - de opdrachten wijzigen
  - opslaan door op Prog te drukken
- Verwijderen van schakelopdrachten
  - met de Prog-toets de gewenste schakelopdracht opvragen
  - de uren en minuten op - - instellen
  - opnieuw op Prog drukken
  - ongeveer 10 s wachten

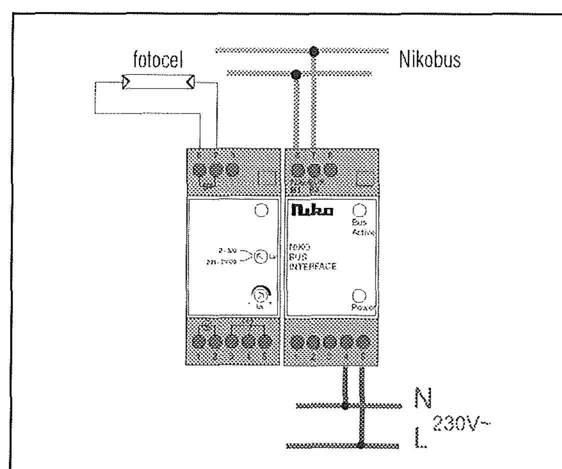
# Modulaire schemerschakelaar 05-180

### Beschrijving

De modulaire schemerschakelaar is een elektronische schakelaar die bediend wordt door de inwerking van licht op een fotocel. De modulaire schemerschakelaar wordt via de modulaire interface 05-055 aan de Nikobus gekoppeld en gevoed. Wanneer de door de fotocel waargenomen lichtintensiteit daalt onder de ingestelde waarde, schakelt hij in. Wanneer de lichtintensiteit stijgt boven de ingestelde waarde, schakelt hij uit.
Het instellen van de schakel- of rolluikmodules die door een schemerschakelaar bestuurd worden gebeurt zoals bij de busdrukknoppen, doch nu wordt de potentiometer (en de lichtwaardeschakelaar) verdraaid totdat de schemerschakelaar één keer geactiveerd wordt (groene LED Bus active licht op), in plaats van de busdrukknop.

### Aansluitschema

In figuur 5/14.3.3-34 is het aansluitschema van de schemerschakelaar voorgesteld.




**Figuur 5/14.3.3-34:** Het aansluiten van de schemerschakelaar op een Nikobus-systeem.

# Bewegingsmelder 05-045

### Beschrijving

De Nikobus-bewegingsmelder is een passieve infrarood bewegingsmelder, met andere woorden hij reageert op verandering van de warmtestraling in het detectiegebied. De bewegingsmelder bestaat uit twee delen: het sensorgedeelte en het sokkelgedeelte dat voor de aansluiting met de Nikobus zorgt. Aan de achterzijde van de sensor bevinden zich twee instelpotentiometers. De eerste potentiometer dient voor het instellen van de

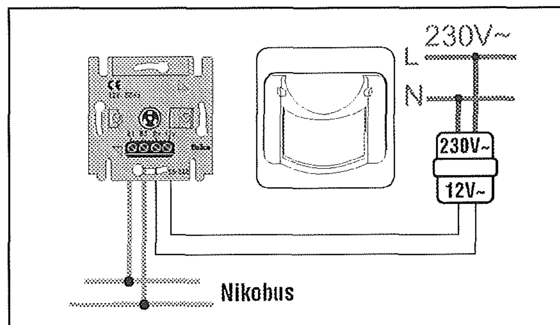
lichtwaarde. Er zal dan geschakeld worden wanneer de lichtwaarde in het detectiegebied kleiner is dan de ingestelde waarde. De tweede potentiometer dient om de uitschakelvertragingstijd in te stellen. Na het verzenden van de UIT-code is er een wachttijd van ongeveer 2 s alvorens een AAN-code kan verstuurd worden. Dit is een beveiliging tegen warmteproductie door het eigen licht.
Aan de voorzijde van de sensor bevindt zich een schuifschakelaar:

- stand 0:
  de bewegingsmelder is uitgeschakeld, er worden geen codes verstuurd;
- stand I:
  de AAN-code wordt één keer verstuurd, zonder rekening te houden met de omgeving;
- stand automatisch:
  AAN- en UIT- codes worden verstuurd afhankelijk van de warmtedetectie in het detectiegebied, volgens de vooraf ingestelde lichtwaarde en de uitschakelvertraging.

**Aansluitgegevens**
In figuur 5/14.3.3-35 is voorgesteld hoe de bewegingsmelder wordt aangesloten. Er is dus een 4-draads verbinding noodzakelijk, waarbij twee aders zorgen voor het aansluiten op de bus en twee 12 V wisselspanning transporteren voor de voeding van de bewegingsmelder. Hiervoor kan een normale beltrafo wordt toegepast.

# De dimmers

**Inleiding**
In principe wordt een dimmerfunctie gerealiseerd door het aansluiten van een dimmermodule op de dimmercontroller 05-007. De dimmermodule wordt dan gestuurd door het gelijkspanningssignaal dat de dimmercontroller volgens zijn eigen programma genereert.



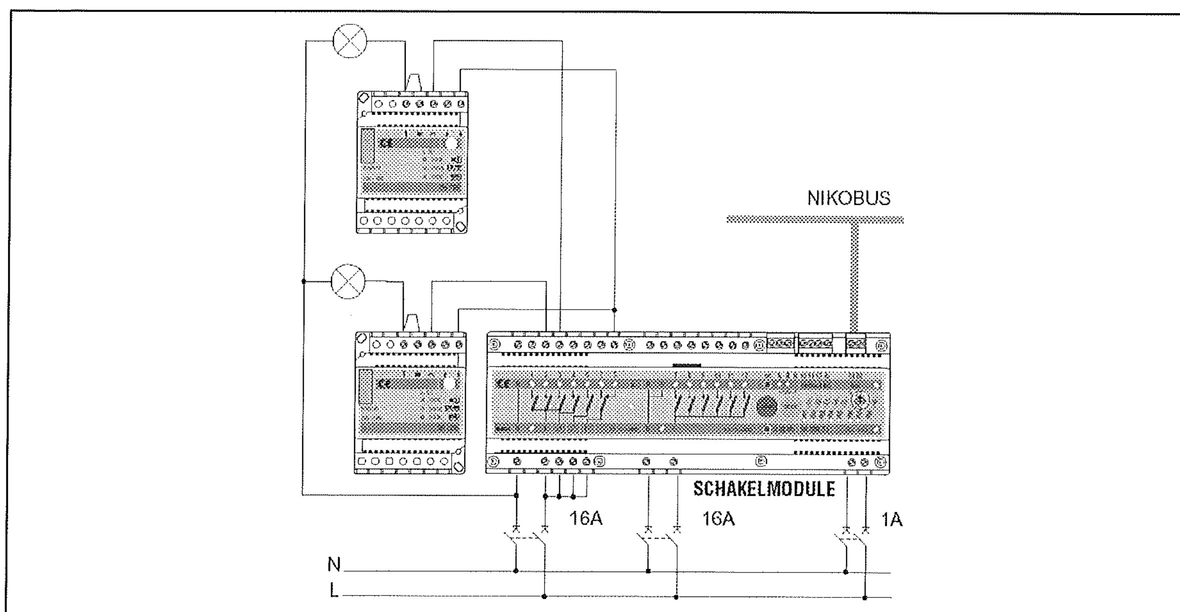

**Figuur 5/14.3.3-35:** Het aansluiten van de bewegingsmelder op het Nikobus-systeem.

De dimmermodules zijn echter ook zónder de dimcontroller te gebruiken en kunnen bijvoorbeeld rechtstreeks aangestuurd worden door de schakelmodule 05-000-01. Het uitgebreide programmeringssysteem van de dimcontroller vervalt dan natuurlijk, de dimfunctie wordt dan op een primitieve manier gestuurd door een busdrukknop.

**Ruim aanbod**
Naast de in het Nikobus-systeem geïntegreerde dimmer 05-707, die een maximaal vermogen heeft van 500 W, kan men alle Niko-dimmers in het systeem integreren. In totaal staan twaalf soorten dimmers ter beschikking, met een vermogen tot maximaal 12 kW.

**Rechtstreekse aansturing**
De dimmermodule 05-707 zonder de dimmercontroller 05-007 wordt als volgt door een busdrukknop aangestuurd. Een korte druk op de toets schakelt het licht aan of uit (werking zoals een schakelaar). Een langere druk op de toets schakelt de dimwerking in.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.3-36:** Een schema voor het dimmen van twee gloeilampen.

De regeltijd, gemeten bij gloeilampen, van een volledige cyclus bedraagt 8 seconden. Een hernieuwde druk keert de dimrichting om. De minimumtijd tussen twee acties moet 500 ms bedragen.

### Aansluitschema voor regeling van gloeilampen

In figuur 5/14.3.3-36 is weergegeven hoe twee gloeilampen via twee dimmers 05-7070 uit één schakelmodule 05-000-01 worden aangestuurd. De dimmers worden dan gestuurd via de relaiscontacten in de schakelmodule.

# De externe 230 V ingangen

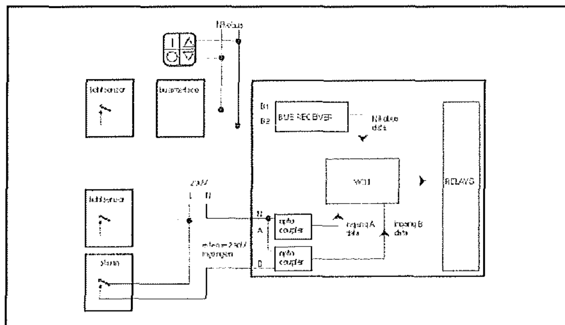
### Inleiding

De drie basismodules van het Nikobus-systeem, de schakelmodule, de rolluikmodules en de dimcontroller hebben twee externe 230 V ingangen A en B. Deze ingangen worden parallel met de bus verwerkt. Er is ook een directe koppeling mogelijk naar de uitgangen van de desbetreffende schakel- of rolluikmodule of de dimcontroller. De ingangen reageren op 230 V wisselspanningssignalen, met een gemeenschappelijke nulleider en een ingangsstroom van 5 mA. Deze ingangen kunnen geselecteerd en geprogrammeerd worden met de knop Set. De ingangen zijn galvanisch gescheiden (optisch gekoppeld) van de bus.

### Principeschema

Het principeschema van deze extra ingangen is voorgesteld in figuur 5/14.3.3-37. In dit schema worden de extra ingangen A en B gebruikt voor het evalueren van de signalen van een lichtsensor en een alarmschakelaar. Beide apparaten moeten wél een relaisuitgang hebben, die de netspanning kan schakelen. Zoals uit het blokschema blijkt, worden deze signalen via optische koppelaars aan de centrale processor in de

05-000-01, 05-001-01 of 05-007 aangeboden. De signalen werken dus helemaal buiten de Nikobus om.




**Figuur 5/14.3.3-37:** Het principeschema van de twee extra ingangen A en B.

**Programmering en functie**

De externe 230 V ingangen kunnen gebruikt worden als schakelaar of als doorlaatfunctie. Deze ingangen kunnen onderling en met de bus parallel (OF, A + B) of in serie (EN, A x B) geprogrammeerd worden. Daar deze ingangen op 230 V werken, is er ook een directe hardwarekoppeling mogelijk naar de module-ingangen. Als de ingangen direct (als schakelaar) gebruikt worden, is enkel logica programmeerbaar die reageert op actieve ingangen (positieve logica). Dit is geen probleem, want de meeste sensoren bezitten een omschakelcontact of hebben omschakelbaar gedrag. Als de ingangen als doorlaatfunctie gebruikt worden, is logica programmeerbaar die reageert op actieve ingangen (230 V, positieve logica) en op passieve ingangen (0 V, negatieve logica).
Kiezen en programmeren van de ingangslogica gebeurt met de toets Set. Tijdens het programmeren zorgen indicatie-LED's op A en B voor duidelijkheid.
De ingangen A en B breiden de mogelijkheden van het Nikobus-systeem aanzienlijk uit.

**Toepassingen**

- Gewaarborgde logica implementeren: ingangen waarvan de status continu aanwezig is
- Meldingen binnenbrengen die niet verloren mogen gaan:
  de gegevens kunnen nooit verloren gaan door een zend-conflict op de Nikobus
- De mogelijkheid om een eenvoudige (goedkope) klok of speciale lichtschakelaar rechtstreeks aan het systeem aan te sluiten, zonder speciale buskoppeling, om het systeem niet onnodig duur te maken bij eenvoudige toepassingen
- Terugkoppeling van de relais uitgangen naar de modules mogelijk maken: op deze manier kan de buscode omgezet worden in een blijvende voorwaarde om logische functies uit te voeren
- Aansluiten van niet-potentiaalvrije sensoren:
  voorbeelden zijn externe zon-, regen- en windsensor elektronica

# Voorbeelden

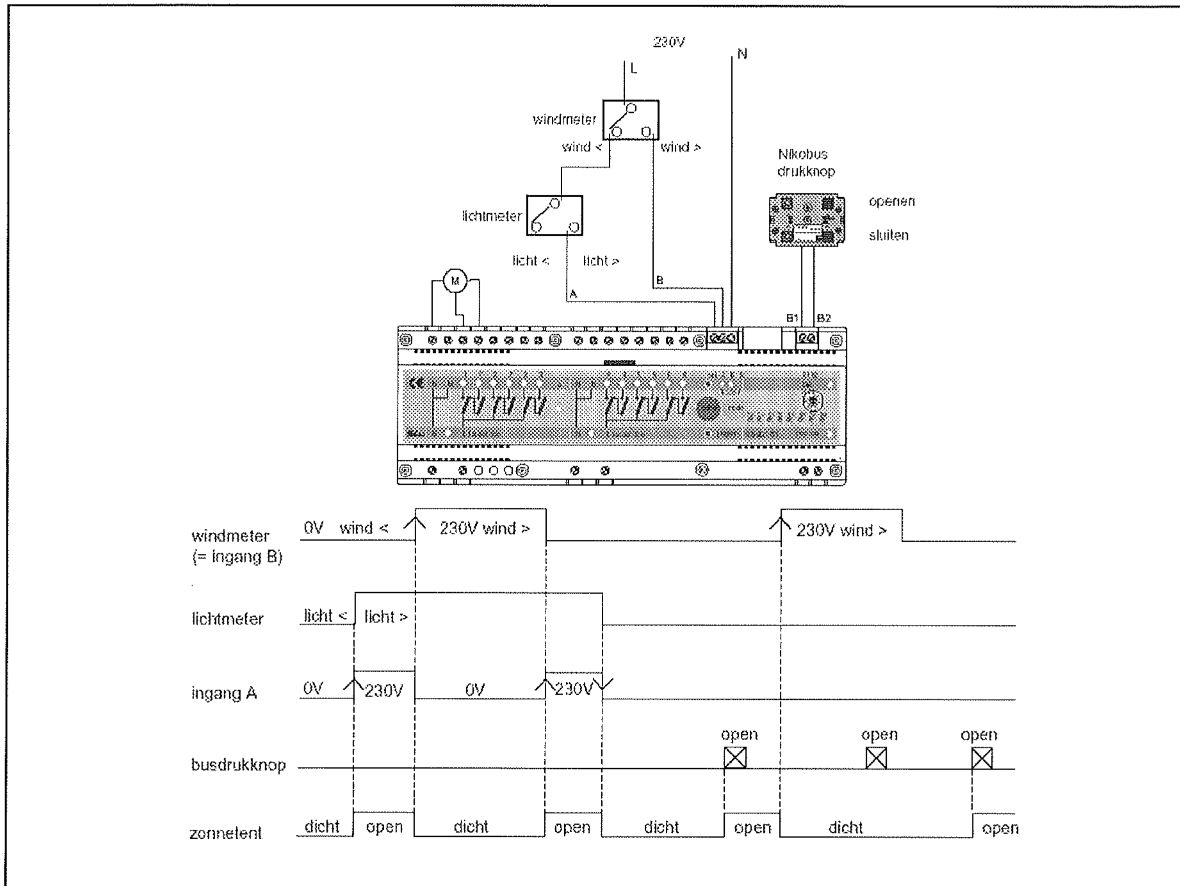
**Inleiding**

In deze laatste paragraaf zullen wij een paar voorbeelden bespreken van domotica-applicaties die in iedere huiselijke omgeving van pas kunnen komen.

**Automatische zonnetent sturing met extra handbediening**

In de tuin van een restaurant staat een grote zonnetent, die door een tweeerichtingsmotor wordt aangedreven. De zonnetent opent als de motor in de ene richting draait en sluit als de motor in de andere richting draait. Daarnaast is een handbediening aanwezig.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.3-38:** Schakelschema en timingdiagram van het eerste voorbeeld.

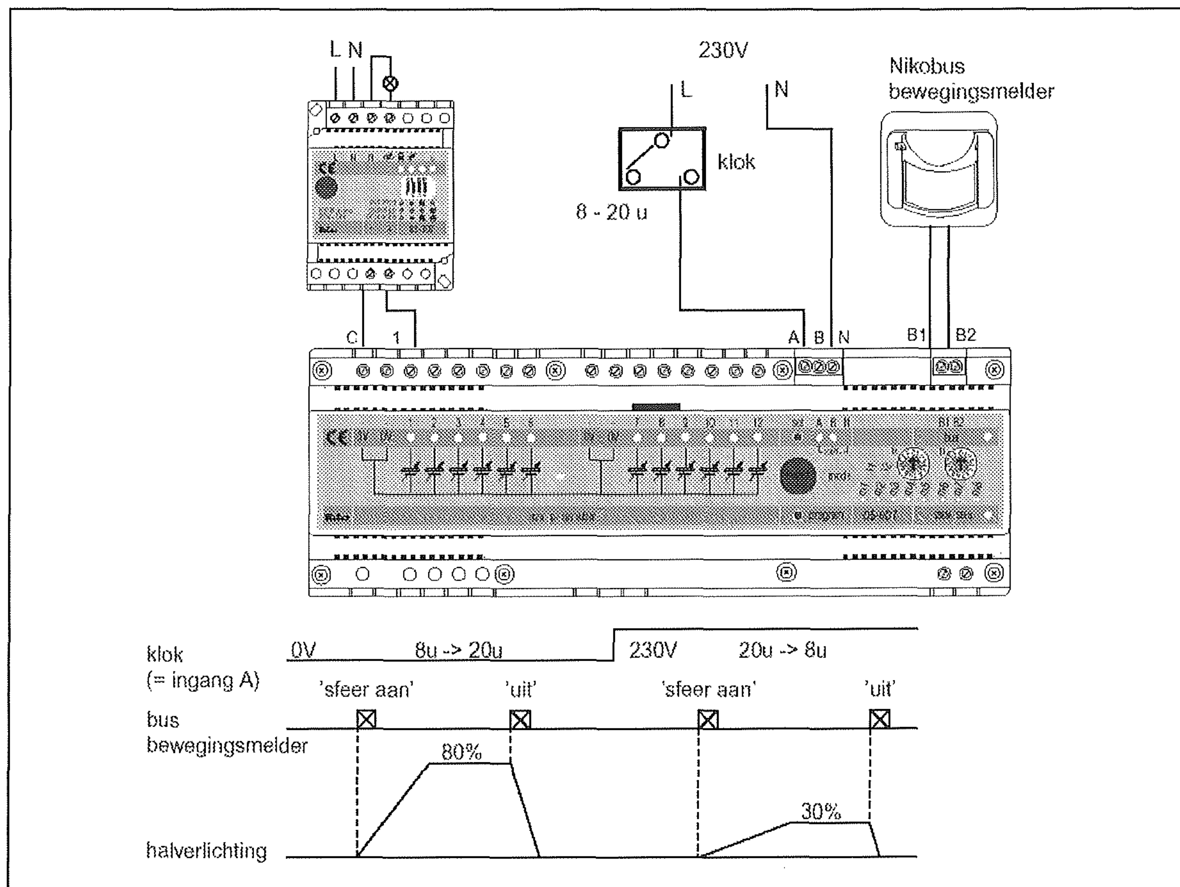
Als er weinig wind is en de zon schijnt, moet de zonnetent automatisch open gaan. Als de zon verdwijnt, moet de zonnetent terug dicht gaan. Als er echter te veel wind is, moet de zonnetent sluiten. Verder mag de zonnetent enkel met de hand bediend worden als er weinig wind is.

In figuur 5/14.3.3-38 is het schakelschema van deze Nikobus-toepassing weergegeven. Er wordt gebruik gemaakt van een schakelmodule 05-000-01. De windsnelheid en de lichtintensiteit worden gemeten met twee externe sensoren, die voorzien zijn van een omschakelcontact. Deze signalen worden verwerkt door de extra ingangen A en B.

De programmering van dit voorbeeld is als volgt:

- druk op program-toets;
- selecteer de gewenste uitgang;
- selecteer de mode RF (m5);
- selecteer externe ingang A = 230 V (met set-toets ⇒ LED A aan) en druk vervolgens langer dan 1,6 s op set (programmeeringang A in mode openen/sluiten = m1);
- selecteer de mode sluiten (m3);
- selecteer externe ingang B = 230 V (met set-toets ⇒ LED B aan) en druk vervolgens langer dan 1,6 s op set (programmeeringang B in mode sluiten);
- selecteer de mode m1;

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.3-39:** Het automatisch besturen van een gangverlichting.

- selecteer externe ingang B = 0 V (met set-toets tot LED B knippert);
- druk op de gewenste busdrukknop (program-busdrukknop in mode 1 als externe ingang B is 0 V);
- druk program-toets om de programmering af te sluiten.

**Automatische besturing van een gangverlichting**

Tussen 8h00 en 20h00 zal de Nikobus-bewegingsmelder de gangverlichting voor 80 % aansturen. Op alle andere tijdstippen mag de gangverlichting slechts met 30 % worden aangestuurd. Het schema van deze toepassing is voorgesteld in figuur 5/14.3.3-39.

De programmering van dit voorbeeld:

- plaats (alle) bewegingsmelders in de manuele uit-stand;
- druk program-toets;
- selecteer de uitgang gangverlichting (bijvoorbeeld 1);
- selecteer de ingang A = 230 V met de set-toets (LED A aan);
- selecteer de mode m11;
- selecteer met de draaischakelaar T1 de gewenste preset bijvoorbeeld ⇒ stand 4 (30 %);
- selecteer met draaischakelaar T2 de gewenste dim-aan snelheid;
- plaats de schuifschakelaar op de bewegingsmelder in de manuele aan-stand (dim aan, stand 1 geprogrammeerd);

- selecteer de mode uit m6 en selecteer met de draaischakelaar T1 de bedieningstijd, stand 0 voor de bewegingsmelder;
- selecteer met de draaischakelaar T2 de gewenste dim-uit snelheid;
- selecteer met de set-toets tot LED's A en B uit zijn (dim-uit is onafhankelijk van de externe ingangen);
- plaats de bewegingsmelder in de manuele uit-stand (⇒ dim uit geprogrammeerd);
- selecteer de ingang A = 0 V met de set-toets (LED A knippert) ;
- selecteer opnieuw de mode preset aan/uit en selecteer met de draaischakelaar T1 de gewenste preset ⇒ bijvoorbeeld stand C (80 %);
- selecteer met de draaischakelaar T2 de gewenste dim-aan snelheid;
- plaats de bewegingsmelder opnieuw in de manuele aan stand (⇒ dim-aan-stand 2 geprogrammeerd);
- druk program-toets (verlaat program-routine);
- plaats de Nikobus-bewegingsmelder in stand "auto".

# Nadere gegevens

Het Nikobus-systeem wordt op de markt gebracht door:
Niko NV, Industriepark West 50
B-9100 Sint-Niklaas
De Nederlandse vertegenwoordiger:
Niko Nederland, Postbus 260
4207 HB Gorinchem

Internet: www.niko.be

# 5/14.3.4

# Het TeleTask systeem van TeleTask/StagoBel Electro

## Inleiding

**Ideaal voor nieuwbouw**
TeleTask is een uitgebreid domotica-systeem dat ideaal is voor nieuwbouw. Immers, het systeem maakt gebruik van een eigen bussysteem, de zogenaamde AutoBus, die door het gehele huis of bedrijf wordt aangelegd en waarop alle units van het systeem worden aangesloten. Het systeem biedt een volledige besturing voor:
- verlichting;
- verwarming;
- airconditioning;
- rolluiken;
- gordijnen;
- zonweringen;
- audio;
- video;
- alarm;
- toegangscontrole.

Bediening van het systeem is mogelijk met:
- enkelvoudige drukknoppen;
- multifunctionele schakelaars;
- toetsenborden;
- IR afstandsbedieningen;
- bewegingsmelders;
- PC;
- telefoon.

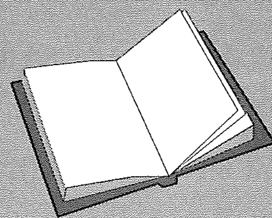
Op een TeleTask-systeem kan men analoge sensoren aansluiten voor:
- temperatuurmetingen;
- lichtmetingen;
- luchtvochtigheidmetingen.

Het systeem biedt hard- en software interfaces naar:
- Galaxy alarmsystemen;
- RC-5 audio- en video-afstandsbedieningen;
- SI audio;
- B&O audio;
- Bose audio;
- Audioacces PX600;
- telefoon.

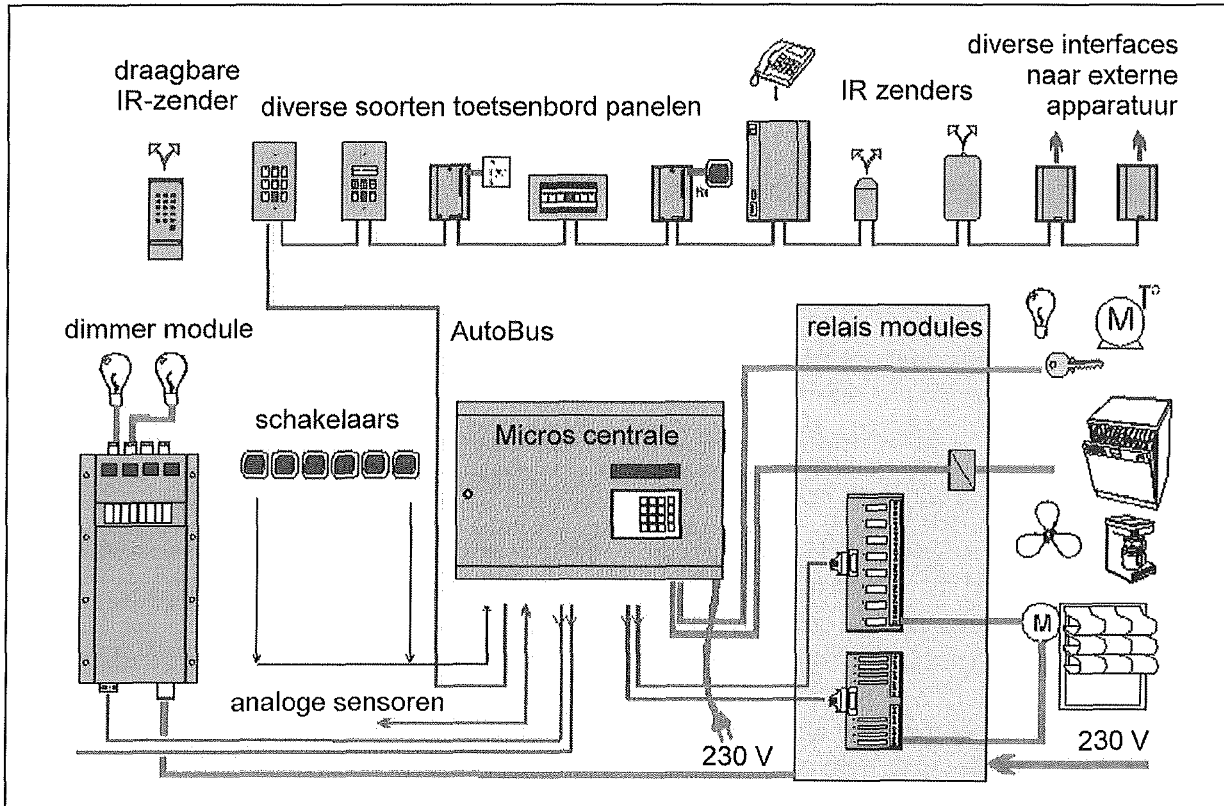
In figuur 5/14.3.4-1 is een schematisch overzicht gegeven van een volledig uitgebouwd systeem rond de centrale eenheid Micros.

**Systeemoverzicht**
Het TeleTask domotica-systeem is opgebouwd rond drie centrale eenheden.

**LEES OOK:**
**Hoofdstuk 5/14.1**
**Hoofdstuk 5/14.3.1**



**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.4-1:** Een volledig uitgebouwd TeleTask-systeem rond de kleinste centrale eenheid Micros.

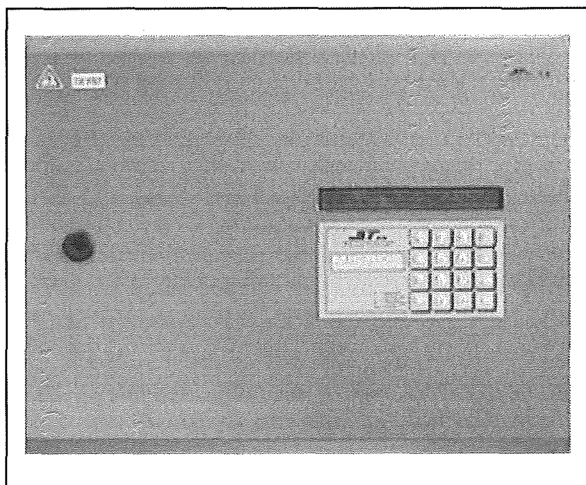
In principe hebben deze drie centrales identieke mogelijkheden voor het koppelen en integreren van subsystemen. Het verschil tussen de drie centrales zit in het aantal ingangen en uitgangen. De eenvoudige Micros-centrale kan meer dan 140 kringen sturen, de Compact-centrale meer dan 200. Het topmodel, de Project-centrale heeft een capaciteit van meer dan 440 kringen.
De Micros-centrale, zie figuur 5/14.3.4-2, is met de mogelijkheid 24 verbruikers en 30 drukknoppen op de centrale aan te sluiten, een volwaardige instapoplossing.
Via de AutoBus datakabel worden de verschillende componenten op een eenduidige manier met elkaar verbonden en kan een gedecentraliseerde opstelling worden gebruikt. Verbindingen naar 10 Mbit/s Ethernet zijn op verschillende interfaces aanwezig.
Voor het meten van licht, vocht en temperatuur beschikt het systeem over sensoren. Deze worden via een analoge ingangsinterface met de AutoBus verbonden. De gemeten waarden kunnen worden uitgelezen op drukknoppanelen die zijn voorzien van digitale display's. Met deze drukknoppanelen worden de waarden waarop een actie ondernomen moet worden, ingesteld.

**De ingangen**

Het systeem kan worden gestuurd met diverse soorten ingangen.

- Digitale ingangen
  Op deze ingangen mogen uitsluitend potentiaalvrije contacten aangesloten worden, zoals gewone drukknoppen.

Deze contacten mogen zowel van het normaal open als gesloten type zijn.



Figuur 5/14.3.4-2: De Micros-centrale is het instapmodel van het TeleTask-systeem.

- Directe 230 V ingangen
  Deze zijn bedoeld voor het rechtstreeks aansluiten van 230 V sensoren, bijvoorbeeld van inbraakmelders.
- Analoge ingangen
  Op deze ingangen kunnen drie typen sensoren aangesloten worden, namelijk temperatuur-, vochtigheid- en lichtsensoren. De verbinding gebeurt via een individueel afgeschermde kabel.

**De uitgangen**
Het systeem kan twee soorten uitgangen aansturen.

- Relais uitgangen
  Elke centrale beschikt over een aantal connectoren waarop diverse typen van relaismodules kunnen aangesloten worden. De Micros-centrale is standaard voorzien van 24 relaisuitgangen die ieder 10 A kunnen schakelen. Bovendien kan het systeem uitgebreid worden met vermogenrelaismodules die 16 A kunnen schakelen. Elke relaisuitgang stuurt één potentiaalvrij contact.
- Analoge uitgangen
  Afhankelijk van de centrale zijn er 16, 40 of 120 analoge uitgangen beschikbaar. Deze worden onder andere gebruikt om dimmers aan te sturen met een 0 V tot 10 V stuurspanning of om de sturing te verzorgen van een analoge klep voor verwarming of ventilatie.

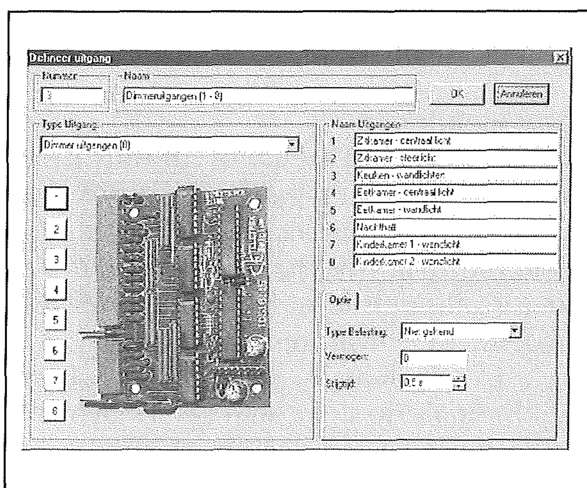
**Seriële poort besturing**
Een RS232-interface is standaard op alle centrales aanwezig. Via deze poort wordt de centrale geprogrammeerd via een PC. De maximale lengte van de seriële kabel bedraagt 10 m.

**Terugmeldingen**
De LED's op de panelen of inbouwinterfaces met feedback geven de status van de ingestelde functies weer. Dit kan zowel een individueel lichtpunt als een set van instellingen zijn. Ook bij TeleTask wordt in dit geval gesproken over "sferen". In dit laatste geval zal de LED oplichten als de sfeer actief is. Daarnaast zijn er ook LCD-schermen beschikbaar.

**In- en uitgangsrelaties**
Met in- en uitgangsrelaties worden acties gedefinieerd, die het verband tussen ingestelde ingangscondities en gegenereerde uitgangscondities vastleggen. Deze acties worden opgeslagen in software tabellen. Deze tabellen worden in het geheugen van de centrale geladen. Ze bevatten de relaties tussen de in- en de uitgangen. Een standaard drukknop bedient het licht in de keuken. Dit betekent dat de drukknop een relatie heeft tot het lichtpunt. De drukknop is de ingang en het lichtpunt is de uitgang.

**14.3 Domotica systemen**

**ProSoft software**
De relaties worden vastgelegd door een software pakket, ProSoft genaamd. Over het algemeen zal de gebruiker éérst de lijst van de uitgangen ingeven. In figuur 5/14.3.4-3 is als voorbeeld aangegeven hoe de uitgangen van een dimmermodule worden vastgelegd. Daarna zal hij de lijst van de ingangen ingeven en de relaties vastleggen. Alleen een relatie tussen de in- en uitgangen opgeven is onvoldoende. Er zijn bovendien verschillende relatietypen die functietypen worden genoemd. Voorbeelden van functietypen zijn: schakelen, dimmen, temperatuurfuncties en audiofuncties.



**Figuur 5/14.3.4-3:** Het programmeren van de uitgangen van een dimmermodule.

**Het financieel plaatje**
Het zal duidelijk zijn dat een TeleTask-systeem niet voor een paar honderd euro in een woning is te integreren. Maar volgens de fabrikant is de instapprijs ongeveer € 2.000,00. De prijs van een uitgebreid systeem is natuurlijk afhankelijk van de grootte van de installatie en van de mate waarin in integratie met andere voorzieningen in de woning is voorzien. Voor een degelijk uitgewerkte installatie met integratie van verlichting, rolluiken, zonnewering en meerdere verwarmings- of airco-zônes, bedraagt de domotica-begroting hooguit 2 tot 3 % van het totale bouwbudget.

# De functietypen

**Inleiding**
Het TeleTask-systeem is zowel hard- als softwarematig volledig gebaseerd op de reeds eerder genoemde functietypen. Het zijn deze functietypen die de relaties tussen alle in- en alle uitgangen vastleggen en de uit te voeren acties definiëren. Het systeem herkent achttien functietypen. Ieder functietype heeft een of meerdere zogenaamde parameters, die het soort actie definiëren dat het functietype moet uitvoeren. Voorbeelden van parameters zijn:
- een bepaald uitgangskanaal;
- een bepaalde tijd;
- een bepaalde temperatuur.

**Geen functie**
De drukknop die dit functietype heeft, zal bij het indrukken geen actie tot resultaat hebben. Bij een nieuw systeem staan alle eventuele aanwezige drukknoppen op dit functietype ingesteld. Ook bij nieuw geïnstalleerde software is dit de default-instelling van alle functietypen.

**Switch (schakelen)**
Het kort indrukken van de betreffende drukknop zal resulteren in het omschakelen van de betreffende relaisuitgang. De enige parameter die bij dit functietype bestaat is het selecteren van een relaisuitgang waarop de drukknop inwerkt.

## 14.3 Domotica systemen

**Dim (dimmer)**
Het kort indrukken van een als dusdanig geprogrammeerde drukknop zal de betreffende dimmeruitgang inschakelen. Dit gebeurt tussen 0 V (0 %) en de laatst gedimde waarde. Bij lang drukken loopt de dimmer naar 100 % en dimt vervolgens weer terug naar 0 % en dan weer terug naar 100 %. Dit functietype heeft twee parameters:
- de te koppelen dimmeruitgang;
- de snelheid (stijgtijd) van het dimmen.

**Timed (timer)**
Het indrukken van een drukknop schakelt de gekoppelde uitgang voor een instelbare tijd AAN of UIT. Een praktische toepassingen van dit functietype is een trappenhuisautomaat, waarbij de trappenhuis verlichting op iedere etage door een of meerdere drukknoppen wordt ingeschakeld.
Dit functietype kent drie parameters:
- de te koppelen relaisuitgang;
- de gewenste (tijdelijke) status;
- de vertragingstijd, na deze tijd komt de uitgang terug in zijn vorige stand.

**Motor (rolluik, gordijn)**
Dit functietype is speciaal geschikt voor het besturen van een motor die zowel links- als rechtsom kan worden aangestuurd. Dit gebeurt via twee relais, het eerste relais schakelt de richting en het andere het vermogen. De software bedient de motor met al zijn functies via slechts één drukknop. Na een druk op de drukknop zal:
- het richtingrelais worden omgeschakeld;
- het vermogenrelais worden ingeschakeld;
- het rolluik naar beneden gaan;
- de rolluikmotor bereikt na een zekere tijd zijn eindpunt en schakelt uit;
- even later (instelbaar) valt het vermogenrelais af.

Na een tweede druk op de knop zal het vermogenrelais uitschakelen.
Een derde knopdruk heeft tot gevolg dat de software éérst het richtingsrelais omschakelt en daarna pas het vermogenrelais terug inschakelt.
Dit functietype heeft de volgende parameters:
- de te koppelen relaisuitgang;
- de richting relaisuitgang;
- de looptijd.

**Fan (ventilator)**
Dit functietype is geschikt voor het besturen van een afzuigventilator gekoppeld aan een lichtbron. Bij het uitschakelen van de lichtbron gaat de ventilator nog een instelbare tijd nadraaien.
Parameters:
- de te koppelen relaisuitgang van de lichtbron;
- de te koppelen relaisuitgang van de ventilator;
- de starttijd van de ventilator, bijvoorbeeld tien seconden ná het inschakelen van de lichtbron;
- de vertragingstijd van de ventilator, bijvoorbeeld tien minuten ná het uitschakelen van de lichtbron.

**Transparant**
Dit functietype, bedoeld voor deurbellen, geeft de stand van de gekoppelde ingang transparant door aan de gekoppelde uitgang. Wanneer een drukknop wordt ingedrukt wordt het gekoppelde relais gesloten zolang de drukknop ingedrukt blijft. Uiteraard heeft dit functietype maar één parameter, namelijk de te koppelen relaisuitgang.

**14.3 Domotica systemen**

**Motion detector**
Dit functietype is speciaal ontworpen voor een bewegingsmelder. Als de sensor een alarm afgeeft wordt de gekoppelde uitgang hoog. Na het alarm blijft de uitgang een instelbare tijd hoog en gaat nadien naar laag.
Er zijn drie parameters:
- de te koppelen relaisuitgang;
- het gewenste AAN-niveau;
- de vertragingstijd van HOOG naar LAAG.

**Local Mood (locale sfeer)**
Een druk op een alsdus geprogrammeerde drukknop roept een locale sfeer op of schakelt ze uit indien de locale sfeer reeds opgeroepen was. Een locale sfeer bevat maximaal tien acties. Niet alleen relais- en dimmer-, maar ook andere functietypen kunnen in een locale sfeer worden opgeroepen. Vanuit de locale sfeer kunnen ook andere Local Moods opgeroepen worden. De eindgebruiker kan zelf een of meerdere niveaus wijzigen via de “store mode” op de centrale eenheid.
Dit functietype heeft de onderstaande parameters:
- de rechtstreeks te koppelen uitgang;
- de actie toevoegen aan een van de sfeer-lijsten;
- AAN/UIT-niveau;
- bepalen van elke geselecteerde uitgang.

**Timed Local Mood (getime’de locale sfeer)**
Het enige verschil met een Local Mood is dat men nu aan iedere uitgang een bepaalde inschakelvertraging kan toekennen. Met een dergelijke sfeer is het bijvoorbeeld mogelijk eerst de garagedeur te openen, even laten het garagelicht in te schakelen en weer even later het licht tussen garage en keukendeur.
Dit functietype heeft de onderstaande parameters:
- de rechtstreeks te koppelen uitgang;
- toevoegen aan de sfeer-lijst;
- AAN/UIT-niveau;
- gewenste vertragingstijd;
- bepalen van elke geselecteerde uitgang.

**General Mood (algemene sfeer)**
Het enige verschil tussen een locale sfeer en een algemene sfeer is dat een algemene sfeer geen beperking heeft in het aansturen van het aantal uitgangen. Een algemene sfeer kan enkel worden opgeroepen en niet worden uitgeschakeld.
Parameters:
- selecteer de uitgang;
- gewenst niveau bepalen van elke geselecteerde uitgang.

**Temperature (temperatuur)**
Het functietype Temperature biedt de onderstaande mogelijkheden:
- temperatuur omhoog in stappen van 0,5 °C;
- temperatuur omlaag in stappen van 0,5 °C;
- temperatuur schakelen tussen dag en nacht;
- temperatuur dag;
- temperatuur nacht;
- temperatuur bevriesbeveiliging.

**Regime**
Het TeleTask-systeem beschikt over zogenaamde kloktabellen die actief of niet actief worden ingesteld. Op deze manier is het bijvoorbeeld mogelijk tijdens het weekend automatisch een volledig andere programmering op te roepen. De mogelijke acties zijn:

- werkdag regime (zet de kloktabel werkdag aan en de andere tabellen uit)
- weekend regime;
- automatisch regime (schakelt automatisch tussen werk- en weekend tabellen);
- aanwezigheidssimulatie;
- geen kloktabel acties.

**Audio**
Met dit functietype kan men een ingang koppelen aan een audio-functie. Dankzij dit type is het mogelijk om elke ingang van het systeem te gebruiken om een audio-opdracht te geven, zoals AAN/ UIT, volume hoger/ lager, FM, CD, next track. De functielijst kan licht wijzigen volgens de aangesloten audio apparatuur. Het TeleTask-systeem biedt ondersteuning voor de volgende audio-interfaces:
- RC5 / ESI interface, een vaak toegepaste standaard bijvoorbeeld in gebruik bij Philips-apparatuur;
- B&O audio interface (multiroom systeem);
- Audio Acces interface (multiroom multisource systeem);
- Bose 40/50 lifestyle interface (multiroom en multisource).

**Vlag**
Voor het eenvoudig verwerken van logische functies of condities zijn er “vlaggen” beschikbaar die hoog of laag gezet worden door een bepaalde ingang of gebeurtenis. De werking is vergelijkbaar met die van een gewone relaisuitgang, alleen is deze niet fysiek aanwezig op het systeem, maar wordt door de software nagebootst. Deze vlaggen zijn belangrijke hulpmiddelen voor het samenstellen van logische condities.

**Conditie**
Een logische schakeling wordt gemaakt met een functietype “Conditie”. Een conditie is “waar” of “niet waar” naargelang aan de gestelde voorwaarden wel of niet wordt voldaan. Er kunnen maximaal vijf voorwaarden per conditie toegekend worden. Elke voorwaarde apart wordt vergeleken met een ingegeven status (aan, uit, %). De vergelijking gebeurt via wiskundige operatoren “=”, “<”, “=<”, “>” en “=>”. De resultaten van deze voorwaarden worden op hun beurt gekoppeld met de bekende logische operatoren AND of OR. De status van de conditie (waar/ niet waar) wordt verwerkt in een proces of “als ... dan ... anders”-functie.
De parameters van dit functietype zijn:
- selecteer functie;
- voeg toe aan de lijst;
- selecteer vergelijking.

**Proces**
Met dit functietype wordt een bepaalde actie uitgevoerd als gevolg van de inkomende status van een relais, dimmer, Local Mood, vlag of conditie. De uit te voeren actie volgt de status van de te controleren functie. Deze actie kan zowel Switch, Local Mood, Dimmer of Vlag zijn.
Een procesfunctie wordt in principe continu uitgevoerd. De mogelijkheid is aanwezig om het proces alleen uit te voeren bij waar of niet waar worden van de te controleren functie. De procesfunctie kan worden geactiveerd door een ingang of via de autostartfunctie van de centrale.
De parameters zijn:
- instelling voor “werking na activatie”;
- selecteren van de te bewaken functie respectievelijke uitgang;

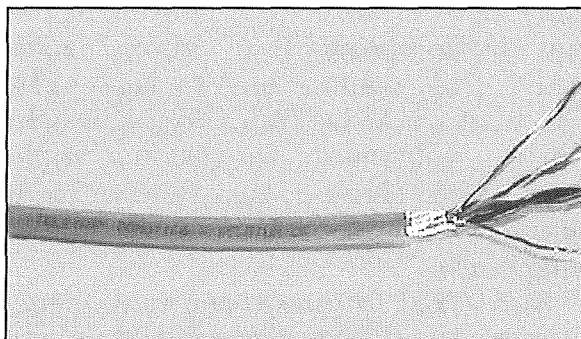
- status kiezen van de te bewaken functie;
- selecteren van de uit te voeren functie respectievelijke uitgang;
- kiezen van de status van de uit te voeren functie.

**Als...dan...anders**
Bij gebruik van dit functietype worden voorwaarden (condities) gesteld om een uitgang of een functie naar een bepaalde status te sturen. Indien niet voldaan wordt aan de vereiste voorwaarde, kan een andere status, uitgang of functie actief gemaakt worden. De te gebruiken voorwaarden dienen eerst aangemaakt in het functietype "Conditie". De condities worden gecontroleerd bij het oproepen van de functie.
De beschikbare parameters zijn:
- selecteer de functie en de respectievelijke uitgang in het "dan"-veld;
- kies de status van de "dan"-functie;
- selecteer de functie en de respectievelijke uitgang in het "anders"-veld;
- kies de status van de "anders"-functie;

# De bedrading

**Inleiding**
De bedrading in een TeleTask-systeem bestaat uit:
- 230 V bedrading naar de centrale;
- de AutoBus kabel, de Micros-centrale heeft één busaansluiting, de Compact-centrale heeft twee busaansluitingen en de Project-centrale heeft vier busaansluitingen;
- eventueel een RS232 kabel van/naar de PC voor de programmering en/of on-line communicatie;
- 230 V uitgangskabels van en naar de dimmers;
- 230 V kabels van en naar de externe relaismodules;
- laagspanningsbedrading voor de rechtstreekse contactingangen;
- bedrading naar de analoge sensoringangen;
- 230 V bedrading naar de 24 interne relaisuitgangen.

**De AutoBus**
De AutoBus is uiteraard de belangrijkste kabel van het systeem. Deze kabel is een geïsoleerde soepele kabel met folieafscherming, zie figuur 5/14.3.4-4.

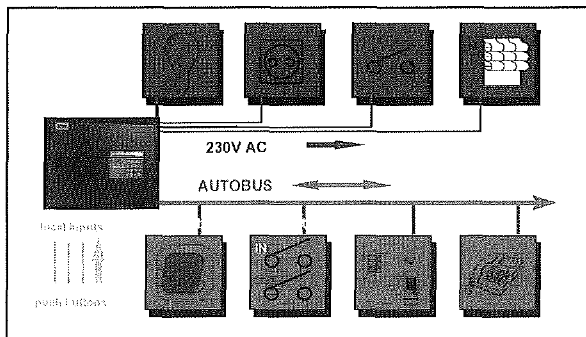


**Figuur 5/14.3.4-4:** De kabel van de AutoBus.

De AutoBus is een RS485-achtige bidirectionele gebalanceerde bus. Alle acties hebben een betrouwbare bidirectionele procesafwikkeling. Het systeem kent een master (de centrale eenheid) en interfaces (de in- en uitgangen). Indien een drukknop (een interface) ingedrukt wordt of een contact gesloten wordt, zal de betreffende interface de opdracht (inclusief fout detecterende en corrigerende informatie) over de AutoBus naar de centrale eenheid (de master) zenden. De centrale eenheid beantwoordt deze aanvraag met een bevestiging aan de interface. Indien dit niet het geval is, bijvoorbeeld in het geval van een busconflict, dan zal de interface automatisch de opdracht herhalen. Indien meer

dan één interface op hetzelfde ogenblik probeerde de AutoBus te gebruiken, zorgt het protocol dank zij zijn ingebouwde intelligentie er voor dat een nieuwe poging ondernomen wordt. Deze tweede informatietrein is dusdanig in de tijd verschoven dat de betreffende interfaces geen opeenvolgende busconflicten kunnen veroorzaken. Dit betekent ook dat een gebruiker zo veel opdrachten mag verzenden als hij maar wil. Er zullen slechts enkele milliseconden extra vertraging optreden.

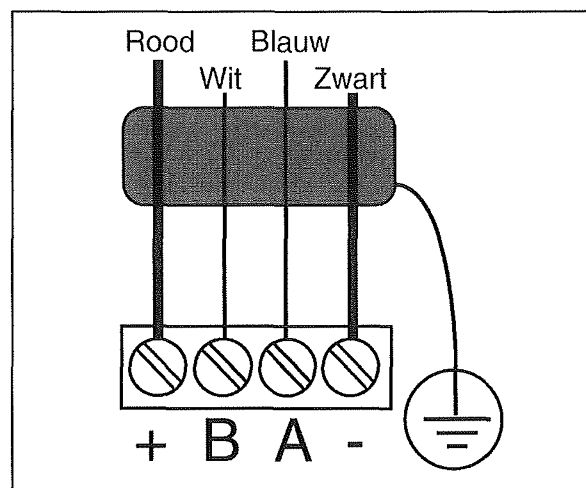
**Aansluitgegevens**
Het AutoBus netwerk wordt vanuit de centrale aangesloten aan op interface, zie figuur 5/14.3.4-5. Afhankelijk van de toegepaste centrale kan men een, twee of vier lussen aanleggen.




**Figuur 5/14.3.4-5:** Het aanleggen van de AutoBus kabel.

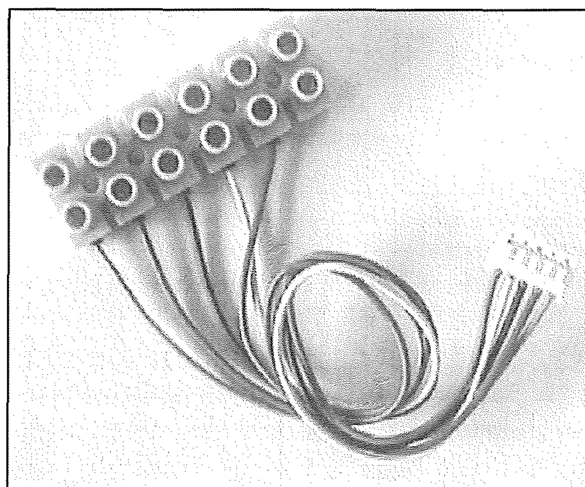
De kabel heeft zes gekleurde aders, met de volgende functies:
- blauw: data A;
- wit: data B;
- zwart: 0 V;
- rood: +12 V;
- groen: IR-link;
- geel: niet in gebruik, beschikbaar voor eigen functie.

Niet alle aders worden bij alle modules van het systeem aangesloten. In figuur 5/14.3.4-6 is de meest gebruikte aansluiting weergegeven. Hier worden alleen de massa, de voeding en de twee dataaders A en B gebruikt.




**Figuur 5/14.3.4-6:** De meest gebruikte aansluiting van de AutoBus.

Bepaalde interfaces worden geleverd met de aansluitset die in figuur 5/14.3.4-7 is getekend.

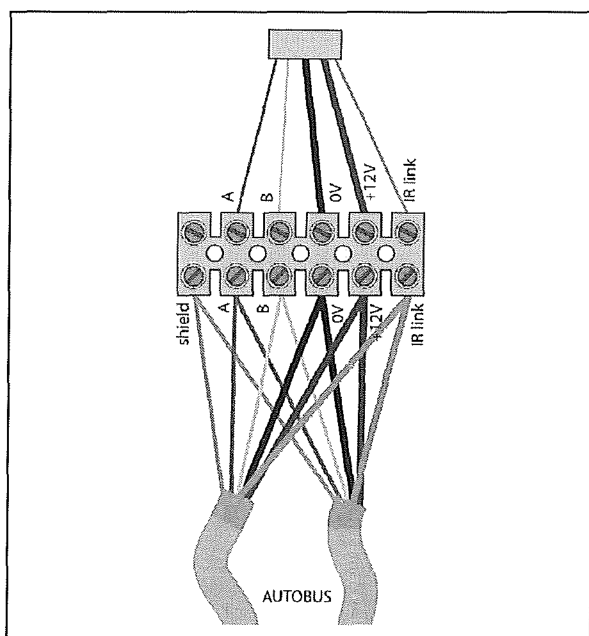


**Figuur 5/14.3.4-7:** De aansluitset van de meeste interfaces.

Aan het ene einde van de kabelset zit de gestandaardiseerde connector die naar de interface gaat, aan het andere einde

**14.3 Domotica systemen**

zit een zespolig kroonsteentje, waarop de AutoBus wordt aangesloten. Let op dat de AutoBus-kabel moet worden doorgekoppeld volgens figuur 5/14.3.4-8!



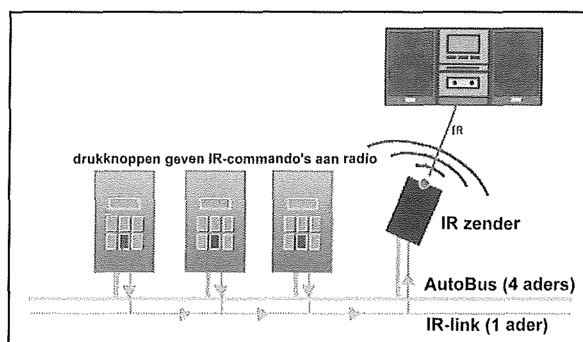

**Figuur 5/14.3.4-8:** De bedrading op de aansluitset van een interface.

### De IR-ader

De dunne groene IR-ader in de kabel wordt niet aangesloten op de centrale eenheid. Deze draad verbindt enkel de IR-ontvangers van de toetsenborden met een centrale IR-zender, zie figuur 5/14.3.4-9. Op deze manier kan men, vanuit ieder drukknoppaneel, instructies verzenden naar draadloze ontvangers. In de ruimte waar de draadloze ontvangers staan wordt dan een IR-zender gemonteerd, die via de groene ader op de buskabel wordt aangesloten.

### IR-link naar vreemde afstandsbedieningen

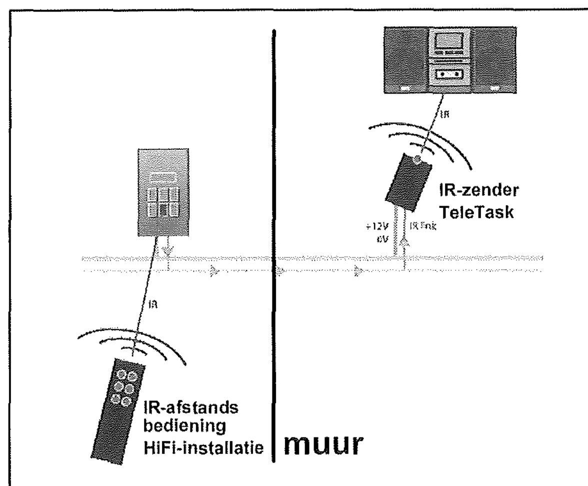
Sommige toetsenborden van het TeleTask-systeem zijn voorzien van infrarode ontvangers. Normaal worden de signalen van de draadloze afstandsbedieningen van het systeem zélf omgezet naar digitale codes en op de AutoBus gezet om door het systeem te worden gebruikt.




**Figuur 5/14.3.4-9:** Het aansluiten van de drukknoppen die IR-commando's geven naar een centraal opgestelde IR-zender van het systeem.

Indien het IR-signaal echter afkomstig is van een vreemde afstandsbediening, dan worden de signalen zonder verder bewerking op de groene IR-link ader van de AutoBus gezet. Deze signalen kunnen bijvoorbeeld afkomstig zijn van een afstandsbediening van een audio- of videosysteem of van de afstandsbediening van een airconditioning systeem. Dit is uiteraard een zeer unieke eigenschap van het systeem. Het is via het TeleTask IR-link systeem dus mogelijk de audio-installatie in de woonkamer te bedienen vanuit de keuken met de eigen afstandsbediening van de audio-installatie. Indien er bijvoorbeeld extra luidsprekers in de keuken staan, hoeft men niet meer naar de zitkamer te hollen om de radio zachter te zetten als de telefoon overgaat. Men kan met de afstandsbediening van de audio-installatie het geluid zachter zetten vanuit gelijk welke ruimte, zie figuur 5/14.3.4-10.

**14.3 Domotica systemen**



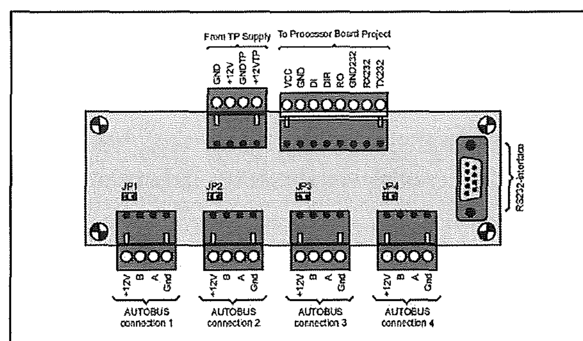

**Figuur 5/14.3.4-10:** Via de IR-link kan men apparaat-afhankelijke afstandsbedieningen in het TeleTask-systeem integreren.

## Topologie

Om mogelijke problemen met de AutoBus bekabeling te voorkomen wordt geadviseerd de kabel van de laatste interface terug naar de centrale eenheid te leggen. Daar worden alleen de +12 V en de 0 V draad parallel geschakeld met het begin van de kabel die naar de eerste interface gaat. Op deze manier wordt de 12 V voeding voor de aangesloten interfaces beter. Bovendien is er bij kabelbreuk een mogelijkheid om de sectie, die van de bus is afgesloten, toch terug van een busaansluiting te voorzien door de lus te sluiten bij de centrale eenheid. De AutoBus is een bidirectionele hoge snelheidsbus (tot 1Mb) met een typische impedantie. Om eventuele reflecties op de bus tot een minimum te herleiden is het nodig dat deze afgesloten wordt met de juiste weerstand. Om deze reden heeft elke interface een ingebouwde afsluitweerstand. De afsluitweerstand is normaal niet aangesloten. Via een jumper op de print kan men de weerstand op de bus aansluiten. Dit moet natuurlijk alleen gebeuren bij de interface die als laatste op de bus is aangesloten.

## De repeater-print

Zoals reeds geschreven kan men op de Compact-centrale vier AutoBus-lussen aansluiten. Daar is echter een zogenaamde repeater-print voor nodig, zie figuur 5/14.3.4-11. Deze print zorgt voor de verbinding tussen de AutoBus voeding en de centrale print aan de ene kant. Aan de andere kant zorgt deze print voor de verbinding tussen de vier AutoBus-lussen en de RS232 aansluitingen naar een PC.




**Figuur 5/14.3.4-11:** Via de repeater-print kan men vier lussen op de Compact-centrale aansluiten.

## Lengte van de bedrading

De interfaces van het TeleTask-systeem worden gevoed uit de 12 V voeding van de AutoBus. De elektronica van een interface heeft minimaal 9 V nodig om storingsvrij te werken. Dat betekent dat de spanningsval over de +12 V ader van de kabel maximaal 3 V mag bedragen.
Voor de digitale communicatie is er een beperking van ongeveer 1.000 meter met de toegepaste baud-rates. Dat kan het probleem dus niet zijn, de maximale lengte van een AutoBus-lus wordt eerder bepaald door de spanningsval in de voedingsader.

**14.3 Domotica systemen**

De diameter van de 12 V ader en de massa ader in de kabel bedraagt 1 $mm^2$. De weerstand voor één meter kabel bedraagt 2 x 0,0175 Ω = 0,035 Ω. De spanningsval over de aders is natuurlijk ook afhankelijk van de opgenomen stroom. Een representatieve interface, een drukknoppen paneel, verbruikt:

- geen LED's geactiveerd: 25 mA;
- 1 LED geactiveerd; 34 mA;
- 2 LED's geactiveerd: 43 mA;
- 4 LED's geactiveerd: 61 mA;
- 6 LED's geactiveerd: 78 mA;
- 8 LED's geactiveerd: 95 mA.

Als in een AutoBus-lus van 100 meter lengte tien van dergelijke interfaces met zes continu brandende LED's zijn aangesloten, dan bedraagt het totaal stroomverbruik 10 * 0,78 A = 0,78 A.
De voedingsspanning die ter beschikking staat voor de laatste interface bedraagt
$U_B$ = 12 V - (0,78 A * 100 m * 0,035 Ω/m)
$U_B$ = 9,27 V.
Uit dit voorbeeld blijkt dat zelfs in een worst case situatie een lus van 100 m geen problemen oplevert.

# De modules

**Inleiding**
Het volledige TeleTask-systeem bestaat uit niet minder dan 44 modules, die nu worden samengevat.

- **Centrales**
  - TDS10010
    Micros-centrale;
  - TDS10020
    Senior-centrale;
  - TDS10040
    Compact-centrale;
  - TDS10100
    Project-centrale.
- **Uitbreidingsmodules voor de centrales**
  - TDS10115
    dimmerprint voor 16 kanalen;
  - TDS10116
    dim-to-relais module;
  - TDS10110
    dimmerprint voor 40 kanalen;
  - TDS10120
    stuurkaart voor 48 relais.
- **Ingangsmodules**
  - TDS12008
    drukknoppenpaneel met 8 knoppen;
  - TDS12016
    drukknoppenpaneel met 5 knoppen en LCD-display;
  - TDS12005
    drukknoppenpaneel met 5 knoppen;
  - TDS12017
    drukknoppenpaneel met 5 knoppen en 2 x 16 karakter display;
  - TDS12110
    "Servus" multimedia paneel met aanraakscherm en grafisch LCD-display;
  - TDS12118
    digitale ingangsinterface met 8 ingangen;
  - TDS12116
    digitale ingangsinterface met 16 ingangen;
  - TDS12128
    digitale inbouw ingangsinterface;
  - TDS12127
    digitale inbouw ingangsinterface met terugmelding;
  - TDS12129
    infraroodontvanger;
  - TDS12308
    analoge ingangsinterface met 8 ingangen;
  - TDS12304

analoge inbouw ingangsinterface met 4 ingangen;
- TDS12250
  temperatuursensor;
- TDS12260
  vochtigheidssensor;
- TDS12270
  lichtsensor;
- TDS14000
  "Teletouch" telefooninterface.

- **Uitgangsmodules**
  - TDS13100
    relaismodule met 8 NO-contacten;
  - TDS13110
    relaismodule met wisselcontacten;
  - TDS13120
    solid state relaismodule;
  - TDS13130
    besturingsmodule;
  - TDS13500
    AutoBus relaismodule;
  - TDS13524
    AutoBus motormodule;
  - TDS13204
    dimmereenheid 4 kanalen;
  - TDS13212
    dimmereenheid 12 kanalen;
  - TDS13414
    booster 4 kanalen voor 1 V -10 V TL-dimmers.
- **Accessoires**
  - TDS10130
    extra AutoBus voeding;
  - TDS12500
    universele draagbare afstandsbediening;
  - TDS12510
    infrarood zendermodule;
  - TDS14040
    RC5 IR-interface;
  - TDS14030
    Beolink interface;
  - TDS14035
    audio-interface Bose;
  - TDS14010
    audio-interface voor Audio Acces Single;
  - TDS14016
    audio-interface voor Audio Acces Multi;
  - TDS14020
    Galaxy interface 8 zônes;
  - TDS14021
    Galaxy interface 32 zônes;
  - TDS12140
    chip-kaart lezer.

**Een instap systeem**
Het is zeker niet de bedoeling in dit hoofdstuk al deze modules uitgebreid te bespreken. Wél gaan wij de modules bespreken die noodzakelijk zijn voor het samenstellen van een instapsysteem, geschikt voor de basis automatisering in een gemiddelde eengezinwoning. We denken aan licht, geluid, motoren, temperatuur en inbraak.

**AutoBus-codering**
Op de AutoBus staan verschillende apparaten en het is wél de bedoeling dat het systeem alle apparaten herkent. Vandaar dat vrijwel alle modules van het systeem twee codeerwieltjes hebben, waarmee een adres wordt ingesteld. Met het codewieltje "ROT1" stelt men de tientallen van het adres is, met het codewieltje "ROT2" de eenheden. Het adres hangt af van de centrale eenheid die wordt toegepast.
- Project-centrale:
  adressen van 01 tot en met 99;
- Compact-centrale:
  adressen van 01 tot en met 40;
- Micros-centrale:
  adressen van 01 tot en met 20.

Het adres 00 mag niet worden toegekend!

**14.3 Domotica systemen**

# De Micros-centrale

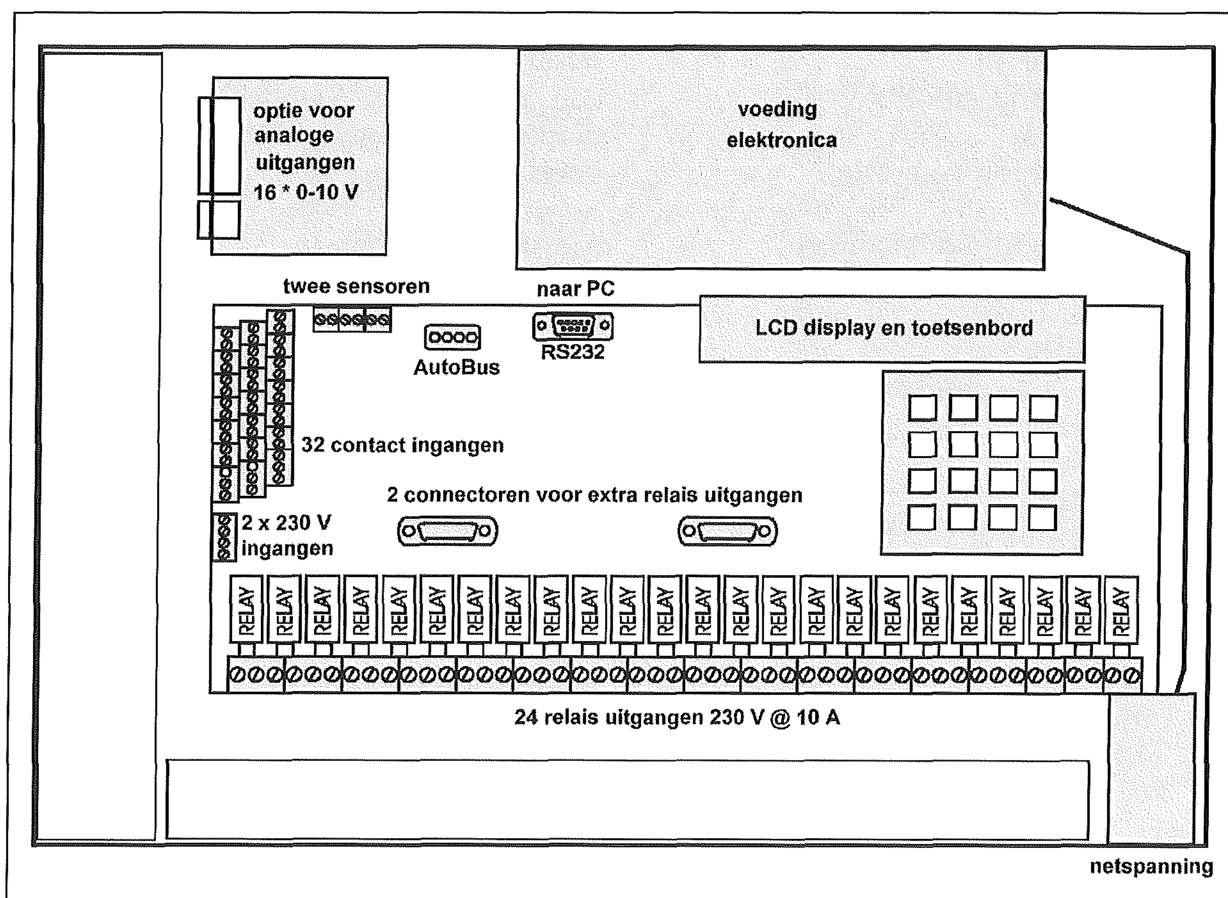
## Specificaties

De Micros-centrale, zie figuur 5/14.3.4-2, is de kleinste en goedkoopste centrale van het TeleTask-systeem, maar heeft indrukwekkende specificaties:

- 32 rechtstreekse contactingangen, uitbreidbaar tot 192;
- 2 rechtstreekse sensoringangen, uitbreidbaar tot 18;
- 24 relaisuitgangen 230 V @ 10 A;
- uitbreidbaar met 16 relais van 2 A;
- uitbreidbaar met 56 relais van 230 V @ 16 A via de AutoBus;
- 50 klokken voor de programmatie volgens jaar/maand/week;
- 1 standaard AutoBus aansluiting waarop maximaal 20 interfaces kunnen aangesloten worden;
- uitbreidbaar met aansturing van 16 dimmers via extra dimmerkaart;
- ProSoft programmeersoftware standaard bijgeleverd.

## Toepassing

De Micros-centrale is dus bruikbaar voor domotica-systemen tot 192 ingangen, 96 schakeluitgangen en 16 dimmersturingen. De Micros-centrale heeft ingangen die direct op de centrale worden aangesloten. Aan deze intern in de kast aanwezige ingangen kan men rechtstreeks tot 30 spanningsvrije contacten aansluiten,




**Figuur 5/14.3.4-12:** Alle aansluitingen in de kast van de Micros-centrale op een rijtje.

**14.3 Domotica systemen**

bijvoorbeeld drukknop schakelaars. Er zijn twee extra ingangen voor 230 V signalen, bijvoorbeeld voor de uitgangen van bewegingsmelders. Intern in de centrale zijn eveneens twee ingangen voorzien voor het rechtstreeks aansluiten van twee analoge sensoren. Extra ingangen kunnen worden aangesloten via de AutoBus modules. Deze bus is zonder meer noodzakelijk als men de centrale wilt combineren met de speciale TeleTask drukknoppanelen met ingebouwde ontvanger voor afstandsbediening. Dat geldt ook voor de samenwerking met de digitale ingangsinterfaces, interfaces voor sensoren voor temperatuur, vochtigheid en lichtniveau, de telefoon interface en audio- en beveiligingsinterfaces. Op de uitgangen kan men rechtstreeks 24 vermogenrelais met normaal open contact aansluiten.
Bovendien zijn twee Sub-D connectoren aanwezig voor het optioneel aansluiten van twee van de uitgangsmodules als uitbreiding voor het aantal schakelende uitgangen.

**Aansluitingen**
Het indrukwekkend aantal aansluitingen op de print is voorgesteld in figuur 5/14.3.4-12.

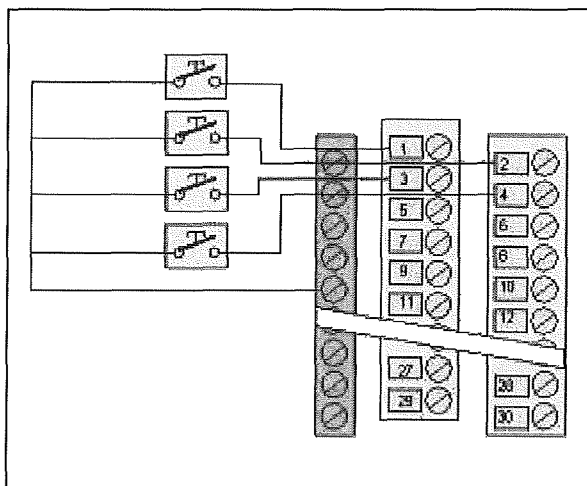
**Systeemlimieten**
De bijgeleverde software heeft de onderstaande limieten wat betreft het programmeren van functietypen:
- 25 transparantfuncties;
- 30 timed of bewegingsmelder functies;
- 32 motor functies;
- 10 fan functies;
- 100 Local Moods;
- 10 Timed Local Moods;
- 20 General Moods:
- 18 sensorzônes;
- 10 audiozônes;
- 50 klokfuncties;
- 20 procesfuncties;
- 40 vlaggen;
- 30 als...dan...anders functies;
- 50 berichten en/of alarmen;
- 30 condities.

**Timerlimieten**
Softwarematig zijn de diverse timers begrensd tot:
- Fan functie:
  max. 7.200 s
- Timed functie:
  max. 7.200 s
- Motor functie:
  max. 7.200 s
- Timed Local Mood:
  max. 7.200 s per stap
- Motion Detector:
  max. 7.200 sec.

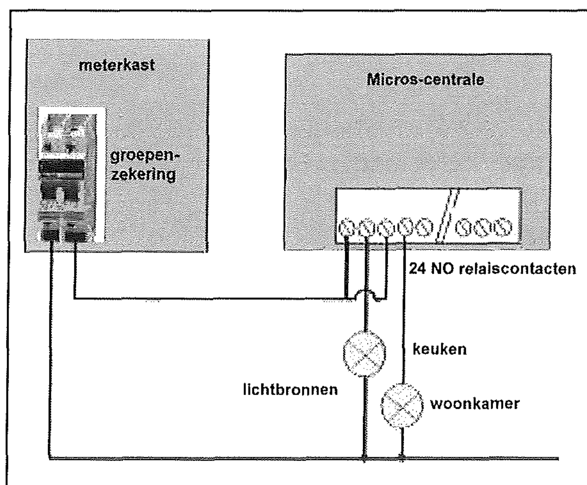
**Conclusie**
Hiermee is wel aangetoond dat zelfs met deze kleinste centrale uit het TeleTask-systeem een zeer uitgebreid domotica-systeem voor een gewoon woonhuis kan worden samengesteld.

**Externe aansluitingen**
In figuur 5/14.3.4-13 is voorgesteld hoe de externe rechtstreekse contacten op de betreffende ingangen worden aangesloten. De contacten komen van enkelpolige maak drukknoppen en hebben één centrale aansluiting op het meest linkse printkroonsteentje.
In figuur 5/14.3.4-14 is getekend hoe de 24 relaisuitgangen worden bedraad vanuit een groepenzekering uit de meterkast. De fase gaat naar het printkroonsteentje, de nul is uiteraard gemeenschappelijk voor alle belastingen.

**14.3 Domotica systemen**



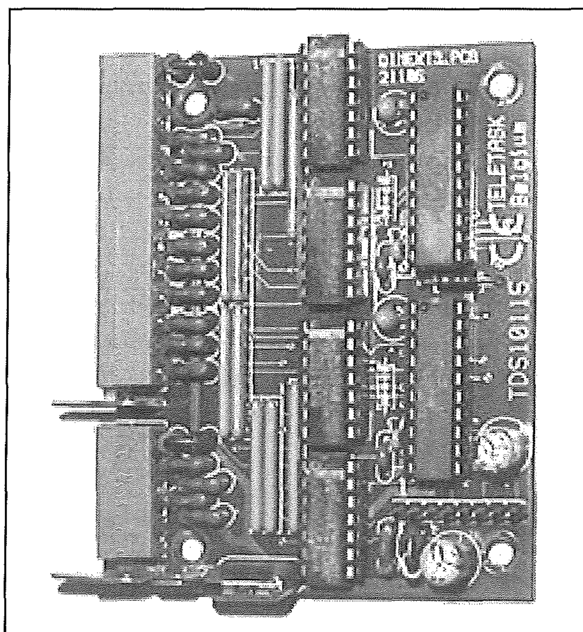
Figuur 5/14.3.4-13: Het aansluiten van de rechtstreekse contacten op de printkroonstrippen op de Micros-centrale.




Figuur 5/14.3.4-14: Het aansluiten van de belastingen op de printkroonstrip van de relais uitgangen van de centrale.

## De optionele dimmer-extender

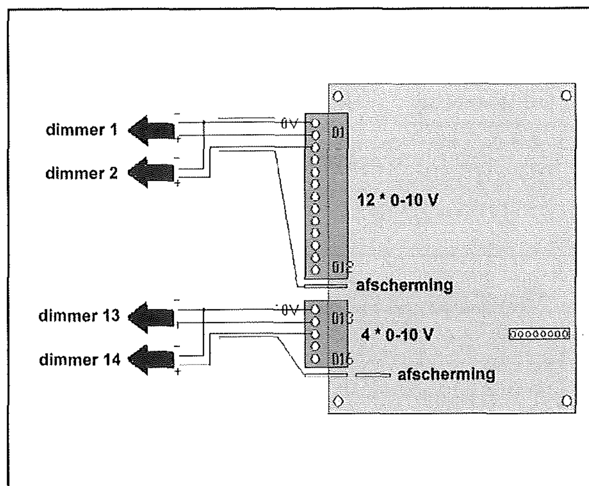
Link boven in figuur 5/14.3.4-12 staat een vakje "optie voor analoge uitgangen 16 * 0-10 V". In de beschreven basisuitvoering heeft de Micros-centrale geen mogelijkheid voor het genereren van analoge uitgangsspanningen voor het besturen van analoge dimmers. Dit is natuurlijk in een domotica- systeem een absolute voorwaarde. Gelukkig kan gemakkelijk aan deze voorwaarde voldaan worden. Men kan namelijk het kleine printje van figuur 5/14.3.4-15, de "dimmer extensie print" in de linker bovenhoek van de Micros-centrale pluggen. Hiermee wordt de centrale uitgebreid met de optie tot het genereren van zestien analoge stuurspanningen die instelbaar zij tussen 0 V en +10 V, dé standaard stuurspanning voor iedere professionele analoge dimmer.




Figuur 5/14.3.4-15: De "dimmer extensie print" wordt in de linker bovenhoek van de Micros-centrale geplugd en levert zestien analoge uitgangsspanningen voor dimmers.

## Let op

De analoge uitgangen staan op de linker connectoren ter beschikking en moeten met ***afgeschermde kabeltjes*** worden verbonden met de ingangen van de dimmers, zie figuur 5/14.3.4-16.




**Figuur 5/14.3.4-16:** Het aansluiten van de analoge uitgangen op de afgeschermde kabels die naar de dimmerprinten gaan.

# Aansturen van dimmers

**Inleiding**

De Micros-centrale is weliswaar, dank zij de dimmer-extender print, in staat lampen te dimmen, maar dat gaat niet zonder meer. Deze print levert immers ***alleen de besturingssignalen*** af, spanningen van 0 V tot 10 V. Er is extra elektronica nodig om met deze stuurspanningen 230 V belastingen via het systeem van fase-aansnij besturing in vermogen te regelen. In het TeleTask-systeem staan drie modules voor dit doel ter beschikking:

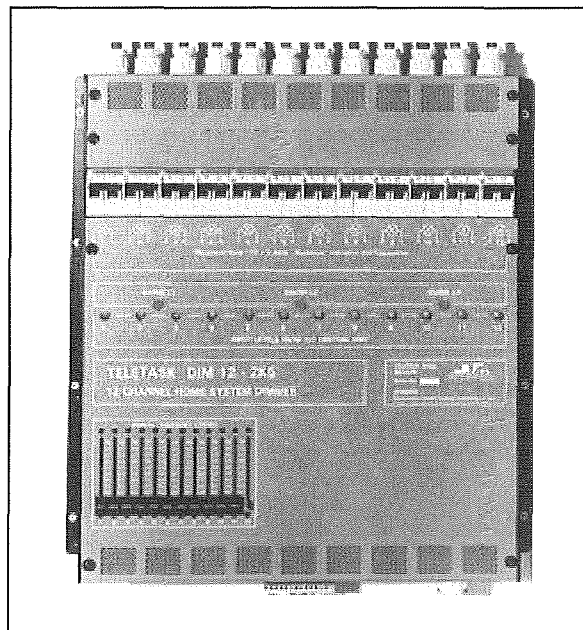
- TDS13204, dimmereenheid 4 kanalen;
- TDS13212, dimmereenheid 12 kanalen;
- TDS13414, booster 4 kanalen voor 1 V tot 10 V TL-dimmers.

In de meeste gevallen zal men in een woonomgeving alleen gloeilampen moeten dimmen en waarschijnlijk meer dan vier kanalen, zodat de TDS13212 de meest voor de hand liggende keuze is.

**De dimmer module TDS13212**

Deze module is voorgesteld in figuur 5/14.3.4-17, een forse kast met als afmetingen 48 cm bij 54 cm. De module bevat twaalf schuifpotentiometers, waarmee de uitgangskanalen met de hand worden bestuurd. De specificaties van deze module zijn:

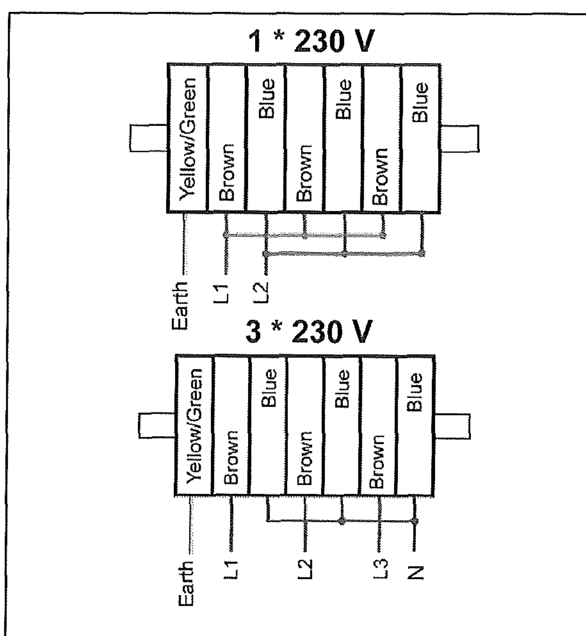
- twaalf dimmerkanalen met een uitgangsvermogen van 2.200 VA;
- geschikt voor ohmse en inductieve belastingen;
- ieder kanaal beveiligd met een automatische zekering;
- LED-indicatie per kanaal;
- schuifpotentiometer per kanaal;
- analoge stuurspanningen aansluitbaar aan een 15-polige Sub-D connector aan de onderzijde van de kast;
- uitgangen uitgevoerd via wartels aan de bovenzijde van de kast;
- voeding een- of driefase via 16 $mm^2$ kooiklemmen;
- aardingen via aardrail.



**Figuur 5/14.3.4-17:** De twaalfkanaals dimmermodule TDS13212.

## Aansluitingen

De twaalf kanalen zijn in staat ieder 2,2 kW aan te sturen. Het totale vermogen is dus veel te groot voor één groepenzekering. Vandaar dat de mogelijkheid is ingebouwd de module met krachtstroom van 3 x 230 V te voeden. De aansluitgegevens voor enkelfasige en driefasige voeding zijn voorgesteld in figuur 5/14.3.4-18.




**Figuur 5/14.3.4-18:** Het voeden van de dimmermodule met "huis"stroom of krachtstroom.

# Motoren besturen

## Inleiding

Dank zij een domotica-systeem is het mogelijk volledig automatisch motorisch aangedreven apparaten te besturen, zoals gordijnen, jaloezieën, pompen en poorten. In het TeleTask-systeem staat hiervoor de module TDS13524, zie figuur 5/14.3.4-19, ter beschikking. De specificaties van deze module zijn:

- besturen van vier 230 V motoren met drie aansluitingen;
- besturing "UIT", "LINKS" en "RECHTS";
- maximaal 350 VA per motor;
- besturing via de ProSoft software.



**Figuur 5/14.3.4-19:** De motorbesturingsmodule TDS13524.

## Werking

Via de ProSoft software kan één motor worden gekoppeld aan een willekeurige drukknop ergens in het systeem. De werking is uiterst eenvoudig:

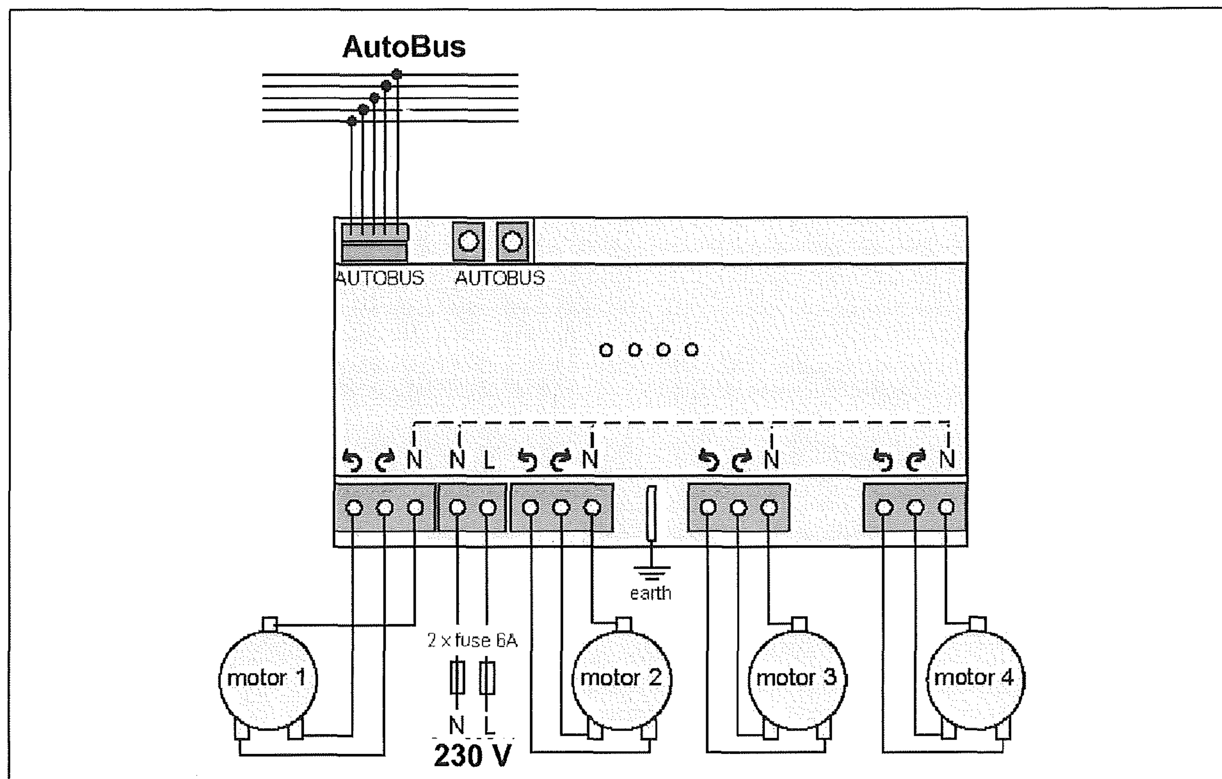
- Kort drukken:
  De motor gaat in een voorgeprogrammeerde richting draaien, bijvoorbeeld voor het sluiten van een rolluik.
- Nogmaals kort drukken:
  De motor stopt.
- Nogmaals drukken:
  De motor wordt in de andere richting gestuurd, het rolluik gaat weer open.

De software onthoudt dus de laatste actie en zal bij een nieuw commando hiermee rekening houden. De software is bovendien in staat de motoren in kleine stapjes te sturen, zodat bijvoorbeeld lamellen in kleine stapjes naar de juiste stand worden gestuurd.

## Aansluiten

Het aansluitschema is voorgesteld in figuur 5/14.3.4-20.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.4-20:** Het besturen van vier 230 V motoren met de TDS13524 module.

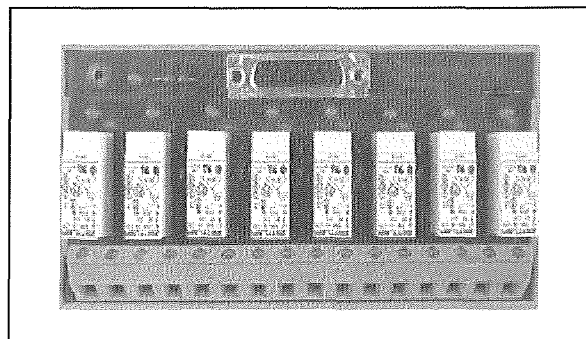
Overigens is deze module alleen geschikt voor het aansturen van 230 V motoren.

**Besturen van 12 V of 24 V motoren**

Systemen die 12 V of 24 V motoren gebruiken moeten vanuit de relaismodule TDS13100, zie figuur 5/14.3.4-21, worden aangestuurd met tussenschakeling van een laagspanningsrelais met twee omschakelcontacten. De eigenschappen van deze module:

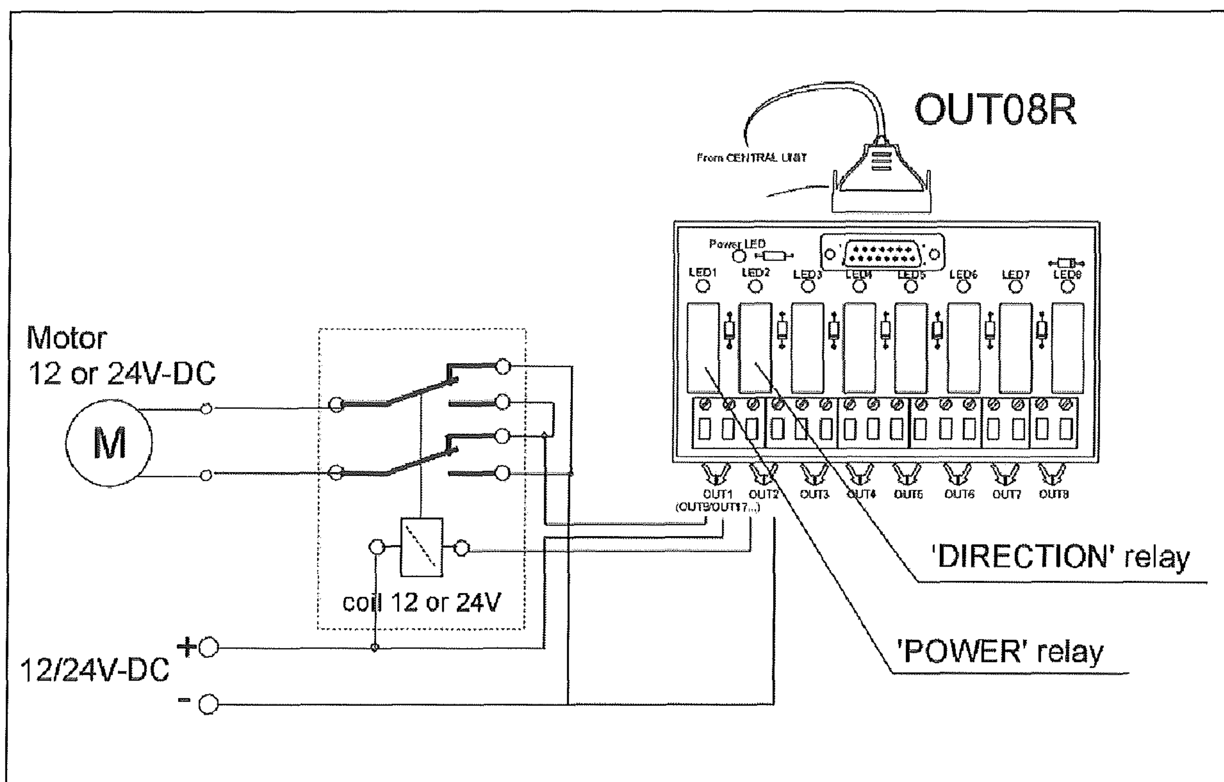
- acht 230 V mechanische relais met een NO contact;
- schakelstroom 2 A per relais;
- LED-indicatie per kanaal;
- aansluiting op de centrale via een speciale kabel.

In figuur 5/14.3.4-22 is het schema voorgesteld. Eén relais wordt gebruikt voor het omschakelen van de draairichting van de motor. Bij gelijkspanningsmotoren gebeurt dit natuurlijk door het ompolen van de aansluitingen. Het tweede relais van de module wordt gebruikt als "DRAAI/STOP"-besturing. Ook deze functies moeten via de "Motor"-functie van de software ProSoft worden bestuurd.



**Figuur 5/14.3.4-21:** De relaismodule TDS13100, bruikbaar voor het schakelen van laagspanningsmotoren.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.4-22:** Het schema voor het aansturen van een 12 V of 24 V rolgordijn motor.

*(wordt vervolgd)*

**14.3 Domotica systemen**

# Temperatuur regelen

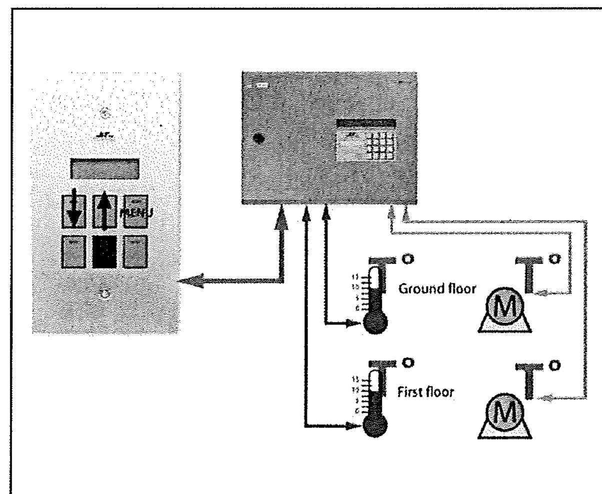
## Inleiding

De centrales Micros, Compact en Project beschikken over uitgebreide mogelijkheden om de volledige verwarmingsinstallatie en/of koelinstallatie in een huis of kantoor te besturen. Bij het regelen van de temperatuur spreekt het systeem over "zônes". Iedere zône wordt gecontroleerd door een temperatuursensor en stuurt pompen, ventilatoren en ventielen aan. Bij het Micros-systeem kan men maximaal tien zônes definiëren. Bij het Compact-systeem staan zestien zônes ter beschikking, bij het Project-systeem kan men zelfs 32 verwarmings- en koelzônes ondersteunen.

De noodzakelijk onderdelen zijn:

- Temperatuursensoren
  In het systeem moeten één of meerdere temperatuursensoren worden opgenomen. Deze sensoren meten de actuele temperatuur in de betreffende ruimte, net als de standaard thermostaat van een verwarmingsinstallatie.
- Uitgangsrelais
  Ieder uitgangsrelais stuurt de verwarmingsinstallatie aan zoals het contact van een standaard thermostaat. Het sluiten van het contact voert in de gecontroleerde ruimtes de nodige warmte aan, dit door middel van een circulatiepomp, een magneetventiel, een ventilator, etc.
- Toetsenbord(en)
  Met de toetsenborden van het TeleTask-systeem kan men de temperatuur in een ruimte (zône) handmatig instellen.
- Analoge ingangsinterface
  In zeer omvangrijke systemen wordt het systeem uitgebreid met een analoge ingangsinterface voor het aansluiten van meerdere sensoren.

In een normale woning zal het systeem dat is voorgesteld in figuur 5/14.3.4-23 volstaan. Twee sensoren bewaken de temperatuur in de woonkamer (ground floor) en in de slaapkamers (first floor). Deze twee sensoren kunnen rechtstreeks aan de centrale worden aangesloten. Met een eenvoudige toetsenbordmodule, zoals de TDS12016, kan men beide systemen volledig controleren.




**Figuur 5/14.3.4-23:** Het regelen van de temperatuur in een normaal woonhuis met twee gescheiden systemen.

## Analoge sturing

Naast het AAN/UIT sturen van de verwarming via een uitgangsrelais, bezit het TeleTask-systeem ook een analoog regelsysteem. In dit geval moet natuurlijk een uitgangsmodule worden toegepast, die analoge signalen kan opwekken. Het systeem kan hiervoor de reeds besproken dimmer-extender inzetten, die immers uitgangsspanningen genereert van 0 V tot 10 V. Deze uitgangen kan men gebruiken voor het aansturen van een meerwegventiel dat afhankelijk van de

**14.3 Domotica systemen**

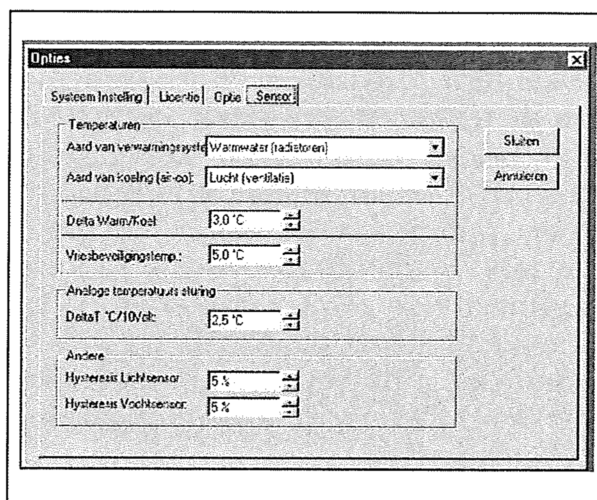
stuurspanning een hogere- of lagere watertemperatuur verzorgt. Bij een groot temperatuursverschil tussen de actuele en de gewenste temperatuur zal het ventiel (meestal een servomotor systeem), meer heet water doorlaten en minder terugkerend water. Bij een kleiner temperatuursverschil werkt dit omgekeerd.

## Werking van het AAN/UIT systeem

Als een sensor aangeeft dat de temperatuur van de zône waarin de sensor zich bevindt te laag is, zal het verwarmingsrelais van de betreffende zône worden gesloten. Het systeem zal dit meedelen door op de bedieningstoets "temperatuur verhogen" van het toetsenbord een LED te laten oplichten. Wanneer de temperatuur van de betreffende zône te hoog is, zal het contact van het betreffende koelrelais worden gesloten en gaat de LED op de toets "temperatuur verlagen" oplichten. De instelpunten voor zowel de verwarming als de koeling kunnen worden ingesteld op de toetsenborden met ingebouwde LCD- of VFD-display's met twee regels van zestien karakters.

## Werking van het analoge systeem

Het uitgangssignaal van het analoge systeem is recht evenredig met het verschil tussen de gemeten temperatuur (via de temperatuursensor) en de door de gebruiker ingestelde gewenste temperatuur. Dit wordt Delta-T sturing genoemd. In ProSoft kan men, in het menu "Extra" - "Opties" - "Sensor", de parameter vinden die het aantal graden Celcius bepaalt waarbinnen de 0 V tot 10 V uitgang werkt. In het voorbeeld van figuur 5/14.3.4-24 is de Delta T ingesteld op 2,5 °C. Dit betekent dat het systeem 10 V zal uitsturen wanneer er minstens 2,5 °C verschil is tussen gevraagde en gemeten temperatuur. Van zodra het temperatuursverschil daalt, zal de uitgangsspanning dalen, om bij een Delta T van 0 °C een uitgangsspanning van 0 V te leveren.




**Figuur 5/14.3.4-24:** Het instellen van de analoge temperatuurregeling via de software ProSoft.

## Opmerking

De hysteresis tussen verwarming- en koelcurve is instelbaar via de software ProSoft. Via dezelfde software zijn compensatie-instellingen en temperatuurdrempels in te voeren. Ook speciale parameters, zoals temperatuurcompensatie, koel/warm differentie, vriesbeveiliging, nachttemperatuur en dagtemperatuur kunnen via ProSoft op de PC worden gedefinieerd.

## Bedienen met de toetsenborden

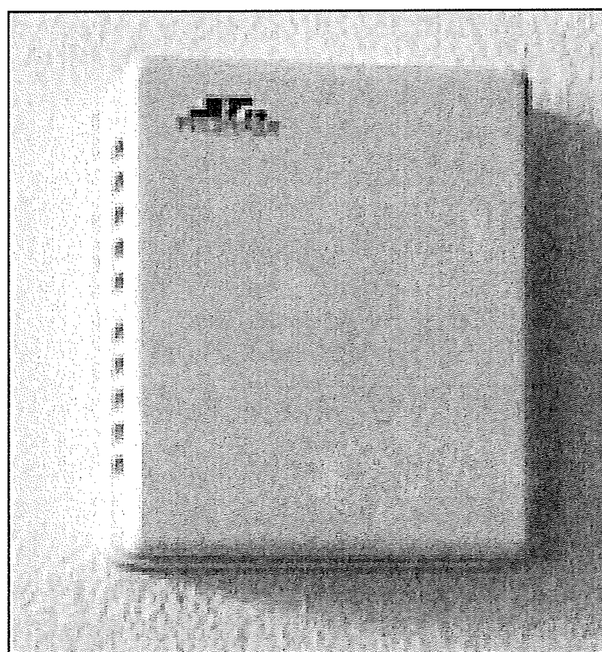
De gebruiker kan de "menu"-toets op een toetsenbord gebruiken om tussen de verschillende verwarmings- en/of koelzônes te bladeren. Elke korte toetsdruk op deze toets zorgt er voor dat op het display de gegevens van een volgende zône worden getoond. Op de éérste regel van het display komt de zônenaam,

bijvoorbeeld "gelijkvloers" of "etage". Op de tweede regel van het display staat links de gewenste temperatuur en rechts de momenteel in deze zône gemeten temperatuur. Om de gewenste temperatuur aan te passen moet men eerst de zône opzoeken door de "menu"-toets even in te drukken tot de betreffende zônenaam op het display verschijnt. Nadien kan men door kort te drukken op de "+" of "-" toetsen telkens de temperatuur met 0,5 °C naar boven of beneden instellen. Per toetsdruk wordt de gewenste temperatuur dus met 0,5 °C aangepast. De LED's in de OP- en NEER-toetsen tonen ook of de uitgang van de betreffende zône is geactiveerd. De LED in de OP-toets gaat branden als het verwarmingsrelais van de zône op het display aan is, de LED in de NEER-toets gaat branden als het koelrelais aan is.

**De temperatuursensor TDS12250**

Voor de temperatuursensor TDS12250, voorgesteld in figuur 5/14.3.4-25, gelden dezelfde plaatsingsregels als voor elke normale huisthermostaat. De sensor moet op een geïsoleerde muur geïnstalleerd worden op ongeveer 150 tot 170 cm boven de grond. Monteer de sensor niet dichtbij een venster of een deur, achter een hoek of in een nis. De temperatuursensor moet worden aangesloten op de ingang van een analoge ingangsinterface of op één van de twee rechtstreekse analoge ingangen van de Micros-centrale door middel van een met folie afgeschermde kabel met drie aders. Eén ader bevat het 0 V potentiaal, de tweede de +12 V voedingsspanning en de derde het sensorsignaal. Om stroomlussen te vermijden mag de kabelafscherming aan slechts één van de uiteinden van de kabel met de aarding verbonden worden. Men kan desgewenst ook gebruik maken van de standaard AutoBus-kabel waarvan de zwarte ader wordt gebruikt voor de 0 V, de rode ader voor de +12 V en de gele ader voor het sensorsignaal.

De aansluitgegevens van de temperatuursensor zijn voorgesteld in figuur 5/14.3.4-26.



**Figuur 5/14.3.4-25:** De temperatuursensor TDS12250.

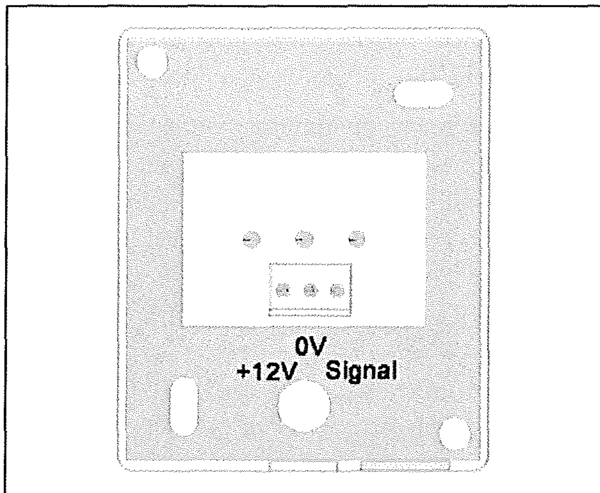
# De analoge ingangsinterfaces

**Inleiding**

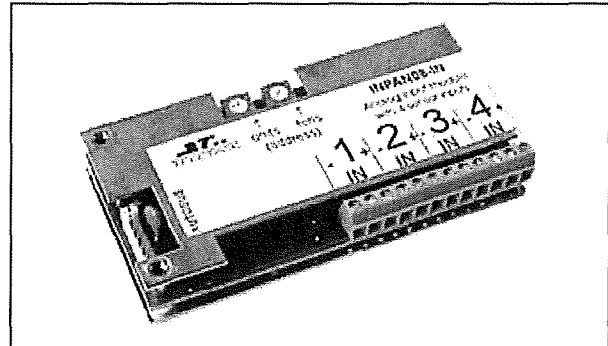
Hoewel de TeleTask-centrales analoge signalen kunnen verwerken, zijn de mogelijkheden om analoge sensorgegevens te verwerken tóch beperkt. De Micros-centrale heeft bijvoorbeeld maar twee analoge ingangen. In systemen die meer dan twee analoge signalen moeten verwerken, moet men dus gebruik maken

**14.3 Domotica systemen**

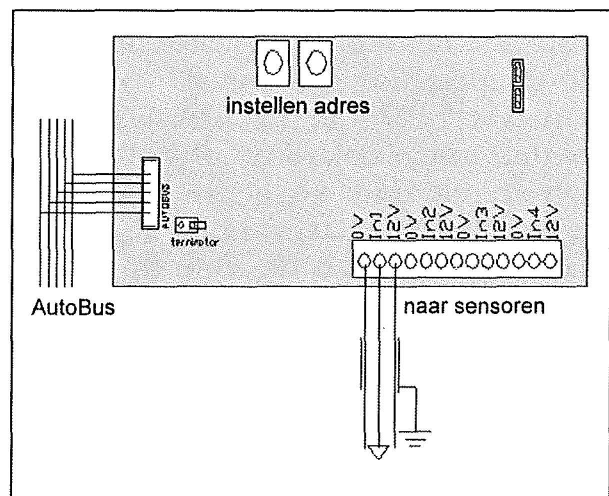
van de analoge ingangsinterfaces. Er zijn twee typen leverbaar, een met acht en een met vier ingangen. Voor het in dit hoofdstuk besproken instap systeem wordt een beroep gedaan op de module met vier ingangen.




**Figuur 5/14.3.4-26:** Aansluitgegevens van de sensor.



**Figuur 5/14.3.4-27:** De analoge ingangsinterface TDS12304.




**Figuur 5/14.3.4-28:** Aansluitgegevens van de analoge ingangsinterface TDS12304.

**De analoge ingangsinterface TDS12304**

Deze interface, voorgesteld in figuur 5/14.3.4-27, heeft aan de onderzijde een strip met printkroonsteentjes, waarop de bedrading naar de vier analoge sensoren kan worden aangesloten. Links is de standaard connector voor de AutoBus aangebracht. Met de twee instelwieltjes wordt het adres van de interface ingesteld. De aansluitgegevens van deze module zijn voorgesteld in figuur 5/14.3.4-28.

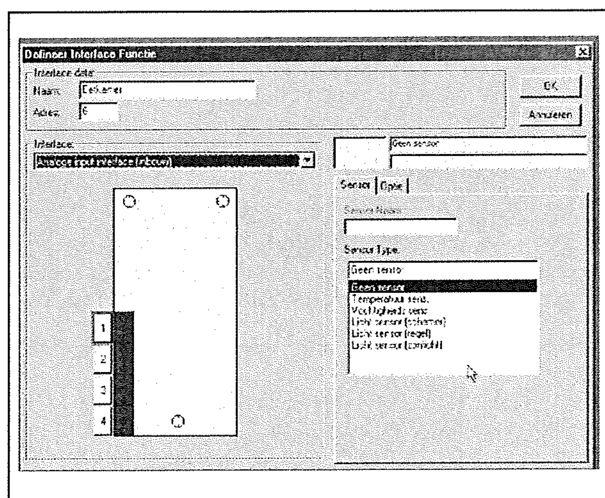
De interface kan op de volgende adressen worden ingesteld:

- Micros:
  6 tot en met 25
- Compact:
  01 tot en met 40
- Project:
  01 tot en met 99

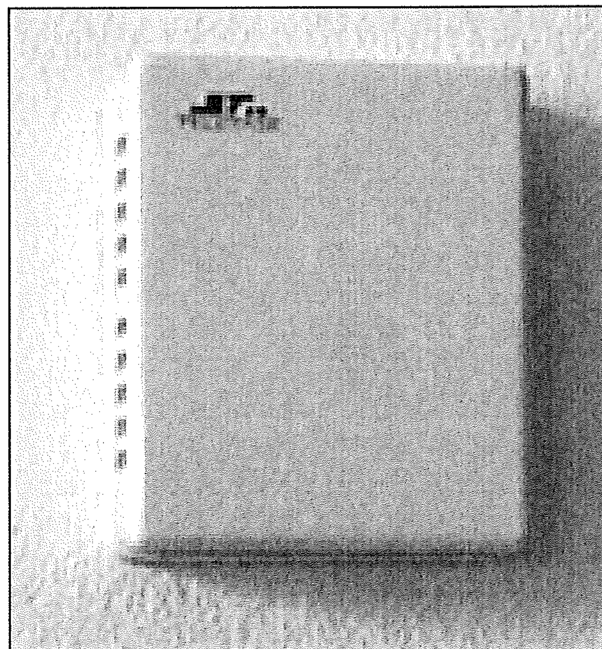
Via jumpers op de print kan de baudrate van de communicatie worden ingesteld en eventueel de ingebouwde afsluitweerstand worden ingeschakeld. Normaal bedraagt de datasnelheid van het AutoBus netwerk 9.600 bps, dus moeten beide jumpers geplaatst worden (jumper 1 en jumper 2). Deze snelheid is standaard zo ingesteld vanuit de fabriek en mag dus niet worden aangepast. Als de analoge ingangsinterface fysisch de laatste module is op de kabel, dan moet jumper 3 worden geplaatst (JP3). In dit geval zijn de lijnen van het netwerk correct afgesloten.

## De software

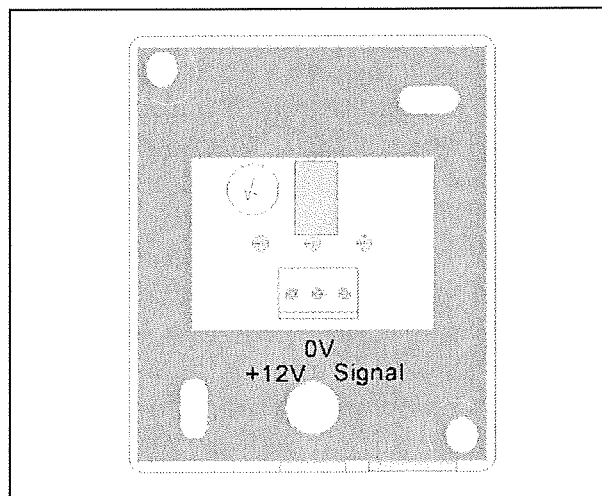
De software ProSoft bevat een instellingsvenster voor de analoge ingangsinterface, zie figuur 5/14.3.4-29. In dit venster kan men aan de vier ingangen een sensor koppelen, een naam aan de module toekennen, het adres van de interface instellen en de opties voor iedere ingang definiëren.



**Figuur 5/14.3.4-29:** Het venster in de software voor het instellen van de analoge ingangsinterface.



**Figuur 5/14.3.4-30:** De vochtsensor TDS12060.




**Figuur 5/14.3.4-31:** Aansluitgegevens van de TDS12060.

# Overige sensoren

## Vochtsensor TDS12060

De vochtsensor TDS12060, zie figuur 5/14.3.4-30, meet de relatieve vochtigheid van de omgevingslucht. Deze sensor moet op dezelfde manier worden aangesloten als de temperatuursensor, dus op de ingang van een analoge ingangsmodule of op één van de twee rechtstreekse analoge ingangen van de Micros-centrale.
Ook nu moet een drie-aderige afgeschermde kabel worden toegepast. De aansluiting is voorgesteld in figuur 5/14.3.4-31.

## Lichtsensor TDS12270

Deze multifunctionele lichtsensor, voorgesteld in figuur 5/14.3.4-32, kan zowel als schemerschakelaar, zonnedetector en als lichtregelaar gebruikt worden. Zijn meetbereik wordt eenmalig ingesteld door middel van ingebouwde jumpers. Alle andere instellingen zoals drempelwaarden en hysteresisinstellin-

**14.3 Domotica systemen**

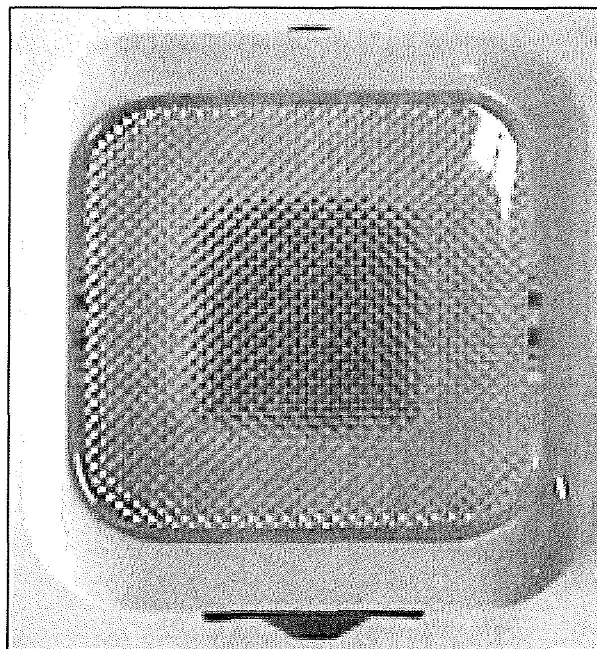
gen kunnen volledig softwarematig via ProSoft worden gedefinieerd. De lichtsensor wordt standaard geleverd in een opbouw behuizing van 73 mm breed, 82 mm hoog en 50 mm diep. Hoewel de behuizing bedoeld is voor binnenhuis wandmontage kan, met een spatvrije opstelling, de sensor ook buiten worden gebruikt.

Meestal zal de lichtsensor buiten de eigen zône worden geplaatst. Dit heeft als voordeel dat de zôneverlichting geen invloed heeft op de meting. Dit is ideaal voor het sturen van bijvoorbeeld een basisverlichting in een hal of gang. Anderzijds is dit een must indien de sensor gebruikt wordt voor het besturen van zonwering. De lichtmeting betreft meestal ook het meten van het natuurlijk buitenlicht. Men moet er op letten dat, in het geval van sturing van een buitenverlichting, deze verlichting niet rechtstreeks op de sensor invalt. Dit betekent dat de lichtsensor zo moet worden geplaatst dat de buitenverlichting geen invloed heeft.

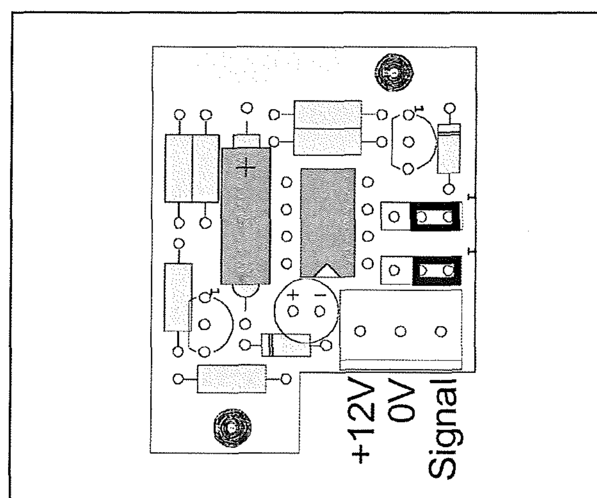
Als de sensor wordt toegepast voor het besturen van zonweringen, zal er waarschijnlijk per zonrichting één sensor nodig zijn. De zon kan namelijk aan de ene kant van de woning volop de gevel beschijnen, terwijl er aan de andere kant schaduw is.

De software laat toe de gemeten lichtwaarde en de ingestelde drempelwaarde af te lezen en in te stellen op het display van een toetsenbord.

De aansluiting van de lichtsensor is gelijk aan deze van de temperatuur- en de vochtsensor, dus op de ingang van een analoge ingangsmodule of op één van de twee rechtstreekse analoge ingangen van de Micros-centrale. De aansluitgegevens zijn voorgesteld in figuur 5/14.3.4-33.



**Figuur 5/14.3.4-32:** De lichtsensor TDS12270.




**Figuur 5/14.3.4-33:** De aansluitgegevens van de print van de lichtsensor.

De sensor kan in overeenstemming met de instelling in ProSoft worden gebruikt in drie verschillende modes:

- schemersensor:
  meetbereik 0,2 lux tot 1.000 lux
- regelsensor:
  meetbereik 1,0 lux tot 10.000 lux
- zonnesensor:
  meetbereik 2.0 lux tot 100.000 lux

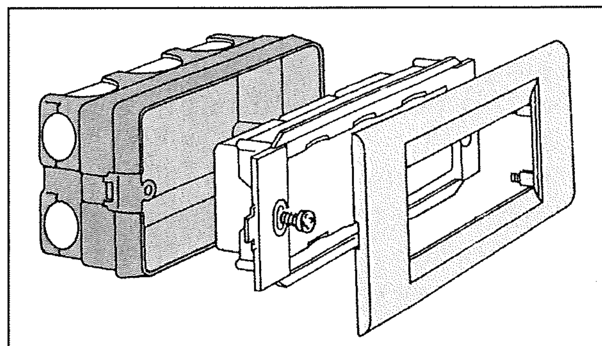
**14.3 Domotica systemen**

Deze drie modi worden ingesteld door middel van twee jumpers op de print. De standaard instelling, bruikbaar voor de meeste toepassingen, is schemersensor.

**Programmering**
De programmering van de vocht- en de lichtsensor word geregeld via het scherm dat reeds in figuur 5/14.3.4-29 werd voorgesteld. Een van de ingangen van de analoge ingangsmodule wordt aan de sensor gekoppeld, via de tab "Opties" kan men de parameters van de sensor instellen.

# De toetsenborden

**Inleiding**
Het TeleTask-systeem heeft vijf verschillende toetsenborden, van zeer eenvoudig tot zeer complex met alfanumerieke schermen. Hoewel het uiterlijk en de mogelijkheden van de toetsenborden dus ver uit elkaar liggen, werken alle modules in principe op dezelfde manier, namelijk als digitale ingangsinterface.
De toetsenborden zijn alleen geschikt voor binnenhuis gebruik. Voor vochtige omgevingen en voor buitengebruik moet men speciaal hiervoor geschikte drukknoppen gebruiken in combinatie met een digitale ingangsinterface.
Normaal moet een toetsenbord worden ingebouwd in een muur of paneel. De toetsenborden kunnen in goedkope standaard inbouwdozen worden gemonteerd. Omdat de toetsenborden van het type "dubbele hoogte" zijn, moet men twee aan elkaar geschakelde standaard inbouwdozen gebruiken zonder middenschot of een dubbele inbouwdoos. In figuur 5/14.3.4-34 is een typisch voorbeeld gegeven van de manier waarop een toetsenbordje in de muur wordt ingebouwd.



**Figuur 5/14.3.4-34:** Het inbouwen van een toetsenbord in de muur.

**Montage**
Bij de montage van de toetsenborden moet men er op letten dat de gebruiker op comfortabele wijze de eventuele teksten op de drukknoppen kan lezen. Op een hoogte van 1,35 meter kan elke gemiddelde volwassene perfect gebruik maken van alle aanwezige functionaliteiten (druktoetsen, LED-indicatie, teksten, afstandsbediening). Indien het nodig is dat kleine kinderen of rolstoelgebruikers de toetsen kunnen bedienen, kan het eventueel nodig zijn de panelen iets lager te plaatsen.

**Extra functies**
Alle toetsenborden van het TeleTask-systeem zijn voorzien van drie handige functies, die door middel van een paar jumpers op de print in- of uitgeschakeld worden.
- Nachtverlichting
  Wanneer de gebruiker het toetsenbord ook in het donker wil zien, dan kan jumper 4 geplaatst worden. Als deze jumper geplaatst is zullen de niet geactiveerde LED's in de knoppen van het toetsenpaneel zachtjes verlicht worden.

**14.3 Domotica systemen**

- Infrarood ontvanger
  In alle toetsenborden is standaard een infrarood ontvanger aanwezig die aan- en uitgeschakeld kan worden met jumper 5. Als deze jumper open is, dan is de infrarood ontvanger uitgeschakeld.
- Ingebouwde zoemer
  Achter de frontplaatjes van de toetsenborden is een zoemer ingebouwd. Als een toetsenbord bijvoorbeeld een correct infrarood signaal ontvangt, dan zal het kort zoemen. Dit kan misschien ongewenst zijn in een slaapkamer, de zoemer kan dus uitgeschakeld worden door jumper 6 te verwijderen. Met de klokfuncties is het mogelijk de zoemer te activeren op een voorgeprogrammeerde tijd.

**De dubbele functie van de drukknoppen**

Alle drukknoppen van alle toetsenborden hebben dubbele functies:
- kort drukken;
- lang drukken.

In de praktijk is men dus in staat om bij het kort indrukken één functie op te roepen en bij het lang indrukken een andere functie. Dit heeft uiteraard nogal wat nuttige toepassingen. In de slaapkamer kan men het centraal kamerlicht AAN/UIT schakelen door het kort indrukken van de toets naast het bed. Wanneer men echter lang op dezelfde knop drukt dan roept men bijvoorbeeld de generale sfeer "nacht" op, waardoor niet alleen het slaapkamerlicht dooft, maar ook alle andere lichten in de woning gedoofd worden. Bovendien gaat de verwarming in de nachtstand, wordt de eventueel nog openstaande garagepoort dicht gedaan en gaan de rolluiken en gordijnen dicht.

De lang functie kan ook om andere redenen interessant zijn.
- Men kan een functie bewust onder "lang" programmeren omdat bij een verkeerd gebruik van "kort" geen ongewenste dingen gebeuren. In de garage hangt bijvoorbeeld een toetsenbord en men wil met een functie het licht in de garage bedienen en met een andere knop de algemene sfeer "huis verlaten" oproepen. Om te voorkomen dat bij elke vergissing onmiddellijk alle lichten in de woning doven en de verwarming naar nachtstand gaat, kan men de twee functies onder één drukknop plaatsen, waarbij "kort" dan uiteraard wordt geprogrammeerd als "licht garage uitschakelen" en "lang" als de algemene sfeer "huis verlaten".
- De functie "lang" kan men ook gebruiken als er in een kamer een tekort aan drukknoppen ontstaat. Stel dat opeens de noodzaak ontstaat om vanuit de keuken het volume van de stereoinstallatie te bedienen. Zonder kap- en breekwerk kan men dan voor een van de aanwezige knoppen een extra "lang" functie inprogrammeren die deze actie uitvoert.
- In een hal of gang kan men bijvoorbeeld gebruik maken van de "lang" functie om een soort van overval alarm te realiseren. Voor de bewoners is het een veilig gevoel dat een paar seconden op gelijk welke drukknop drukken de alarmfunctie van het systeem in werking zet.

**Opmerking**

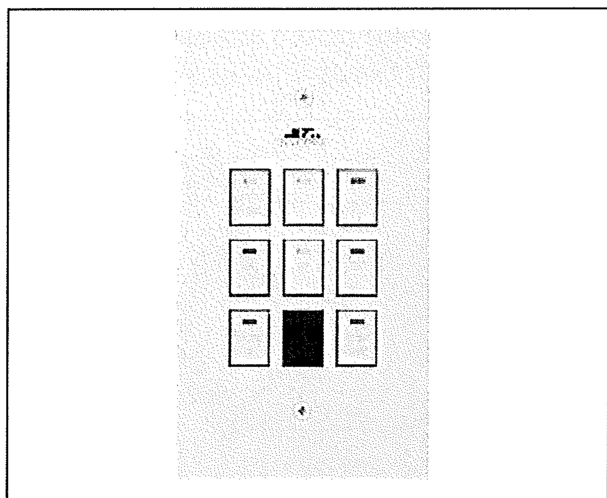
Bij de functies "dim", "transparant" of "bewegingsmelder" is de functie "lang" reeds per definitie gereserveerd. Voor de "dim"-functie is de optie "lang" voor-

**14.3 Domotica systemen**

zien om het dimniveau continu te kunnen aanpassen (continu op/neer dimmen). Bij de andere twee functies is het onderscheidt tussen "kort" en "lang" drukken niet van toepassing.

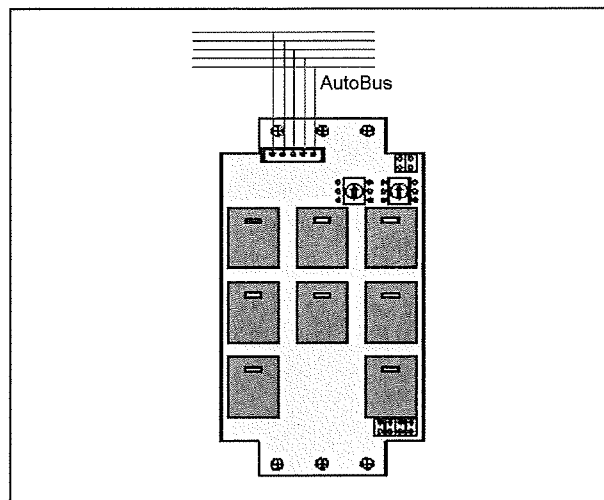
## Het toetsenbord TDS12008

Dit toetsenbordje is het standaard toetsenbord van het TeleTask-systeem. Het bordje beschikt, zie figuur 5/14.3.4-35, over acht toetsen. Deze zijn softwarematig te behandelen als gewone digitale ingangsgrootheden. Via de ProSoft-software kan men de functies van alle toetsen definiëren. Voor iedere toets kan men een actie vastleggen als er kort op de toets wordt gedrukt en als er lang op de toets wordt gedrukt. Men kan ook bepaalde toetsen blokkeren, zodat het bedienen van deze knoppen geen actie tot gevolg heeft.



**Figuur 5/14.3.4-35:** Het standaard toetsenbordje TDS12008.

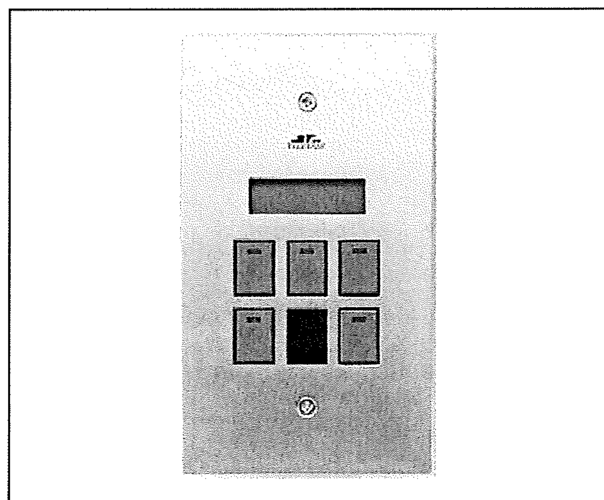
In figuur 5/14.3.4-36 is de printplaat van dit toetsenbord voorgesteld, met de aansluitingen naar de AutoBus, de twee codeerwieltjes voor het instellen van het adres en de jumpers voor het in- en uitschakelen van de extra functies.




**Figuur 5/14.3.4-36:** Het aansluiten en instellen van de TDS12008.

## Het toetsenbord TDS12016

Dit toetsenbordje, voorgesteld in figuur 5/14.3.4-37, heeft vijf toetsen waarvan de drie bovenste dienen voor de bediening van het display.



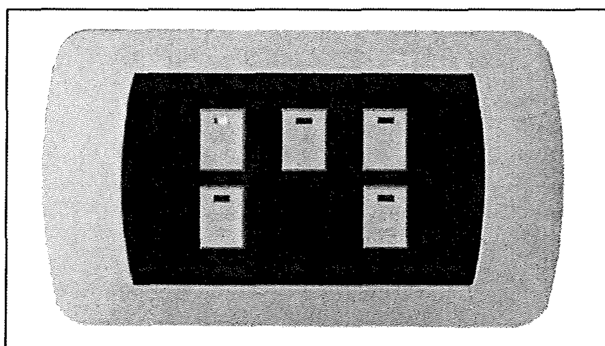
**Figuur 5/14.3.4-37:** Het toetsenbordje met LCD-scherm TDS12016.

Dit LCD-display bevat twee regels van 16 karakters en kan, via de AutoBus, de uitleesgegevens van de sensoren die op het systeem zijn aangesloten weergeven. Via het display en de drie bovenste knoppen kan men ook wijzigingen in systeempara-

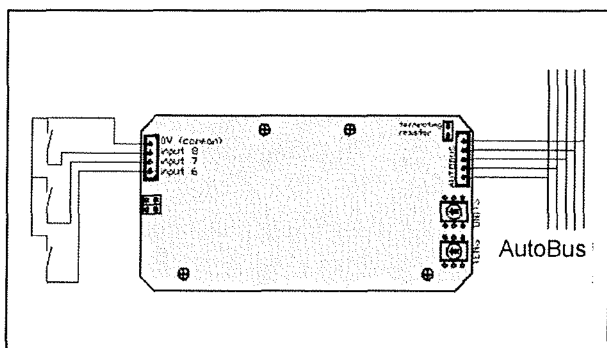
meters aanbrengen, zoals het verhogen of verlagen van een ingestelde temperatuur, een lichtdrempel, etc.
De twee onderste knoppen zijn vrij programmeerbaar en kunnen worden gebruikt voor algemene besturingsdoeleinden, zoals het in- en uitschakelen van verlichting of motoren. De aansluitingen en instellingen zijn identiek aan de TDS12008, zie dus ook figuur 5/14.3.4-36.

## Het toetsenbord TDS12005

Dit toetsenbordje, voorgesteld in figuur 5/14.3.4-38, heeft slechts vijf toetsen. Op de print zijn echter drie aansluitingen voor extra drukknoppen, waarop men spanningsvrije normaal open contacten kan aansluiten. De aansluitgegevens van deze module zijn voorgesteld in figuur 5/14.3.4-39.



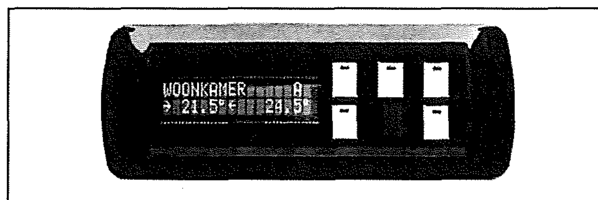
**Figuur 5/14.3.4-38:** De module TDS12005.




**Figuur 5/14.3.4-39:** Aansluitgegevens van de TDS12005.

## Het toetsenbord TDS12017

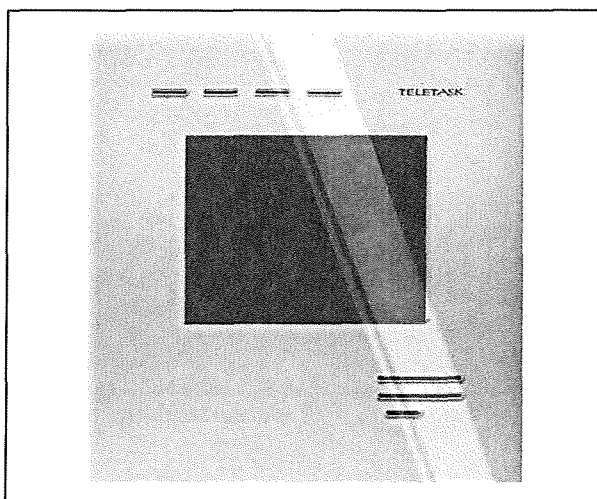
Dit in figuur 5/14.3.4-40 voorgesteld toetsenbord heeft vijf drukknoppen en is voorzien van een groot en goed verlicht VFD-display met twee regels van 16 karakters. Wat specificaties betreft is het vergelijkbaar met de TDS12016.




**Figuur 5/14.3.4-40:** Het toetsenbord TDS12017.

## Het toetsenbord "Servus"

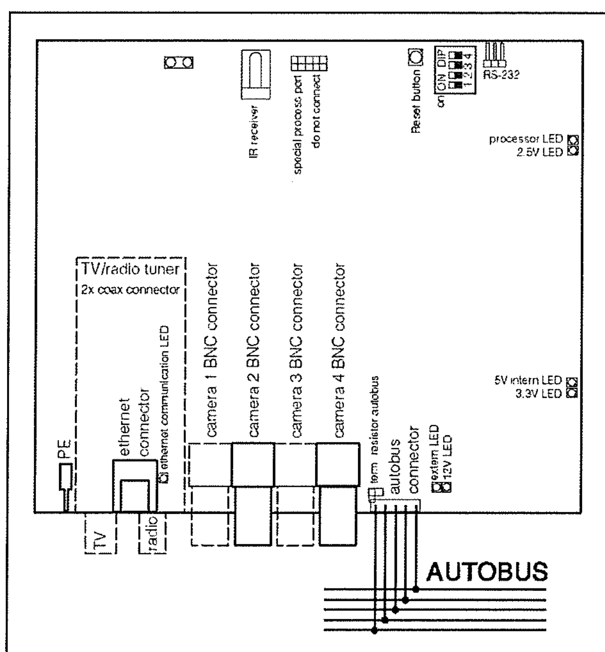
Dit toetsenbord met officiële code TDS12110 is het high-tech paradepaardje van het TeleTask-systeem. Het paneel, zie figuur 5/14.3.4-41, heeft geen échte drukknoppen maar een (kleuren)aanraakscherm, waarbij de commando's worden gegeven door op bepaalde plaatsen van het scherm te drukken.




**Figuur 5/14.3.4-41:** Het high-tech toetsenbord "Servus".

Het toetsenbord is uitgerust met een eigen microprocessor met hoge intelligentie. Zo "verstaat" deze processor inge-

sproken commando's, kan gesproken mededelingen genereren, heeft aansluitingen voor vier video bewakingscamera's, heeft een ingebouwde radio- en TV-tuner en is uitgerust met een infrarode IRDA-link en een Ethernet-aansluiting. Het schema is voorgesteld in figuur 5/14.3.4-42.




**Figuur 5/14.3.4-42:** Aansluitgegevens van de "Servus".

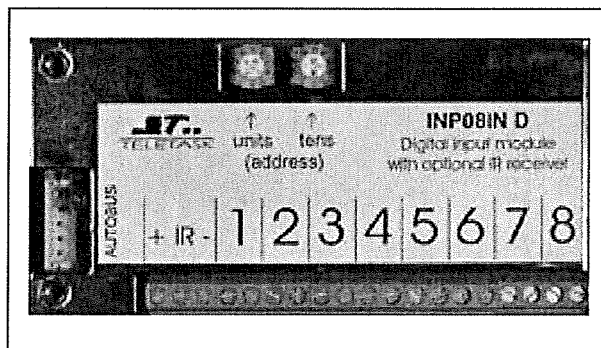
# De digitale ingangsinterfaces

## Inleiding

Zoals reeds geschreven werken de drukknoppen van alle toetsenborden als digitale ingangsinterfaces. Het is echter ook mogelijk losse drukknoppen op het TeleTask-systeem aan te sluiten. Hiervoor staan vier speciale modules ter beschikking met 8 of 16 ingangen, voor rail- of standaard montage en zonder of mét terugmelding. In dit laatste geval kan men op de interface indicatie-LED's aansluiten, die de status van iedere op de interface aangesloten drukknop weergegeven, net zoals dit bij de toetsenborden het geval is. Bovendien zijn sommige van deze interfaces voorzien van een ingang waarop men een infrarode ontvanger module kan aansluiten.

## De digitale interface TDS12128

Deze module, voorgesteld in figuur 5/14.3.4-43, is de eenvoudigste digitale ingangsinterface en kan worden gebruikt om acht losse drukknoppen, bijvoorbeeld van een anti-inbraakinstallatie, op het TeleTask-systeem aan te sluiten.

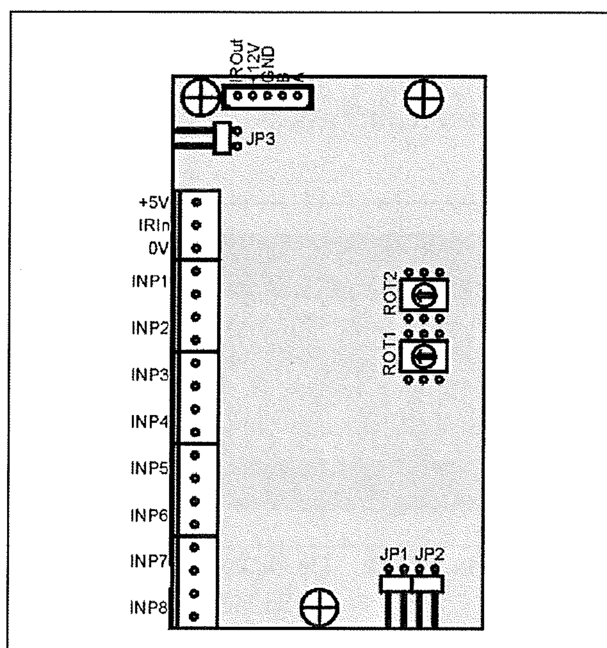



**Figuur 5/14.3.4-43:** De digitale ingangsinterface TDS12128.

Deze digitale ingangsinterface komt goed van pas als het budget begrensd is, want deze module is goedkoper dan de luxueus uitgevoerde toetsenborden, terwijl de mogelijkheden vrijwel identiek zijn. We merken wél op dat er geen zoemer en geen terugmelding aanwezig is. Gelijk welk spanningsvrij contact kan gebruikt worden als sturing voor de digitale ingangen. Let er echter op alleen lage frequentie contacten aan te sluiten! Het is niet toegelaten contacten te verbinden met een hogere schakelfrequentie dan

**14.3 Domotica systemen**

0,2 Hz. De ingangen zijn alleen geschikt voor normale spanningsvrije contacten van drukknoppen, deurcontacten, bewegingsmelders, etc. De zogenaamde trillingsdetectoren, die vaak op ramen worden bevestigd, kunnen dus niet worden toegepast. Het programmeren van de TDS12128 interface gebeurt op dezelfde manier als het programmeren van een standaard toetsenbord met acht drukknoppen. In figuur 5/14.3.4-44 zijn de aansluitgegevens van deze module voorgesteld.

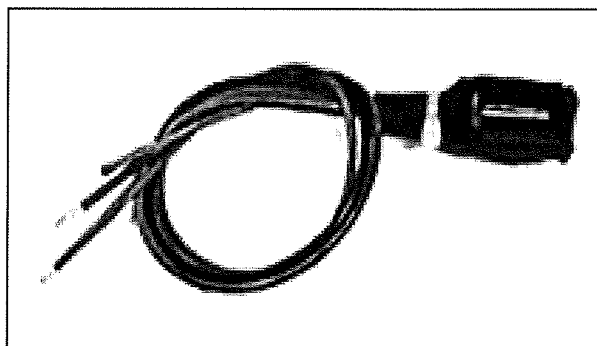



**Figuur 5/14.3.4-44:** De aansluitgegevens van de TDS12128.

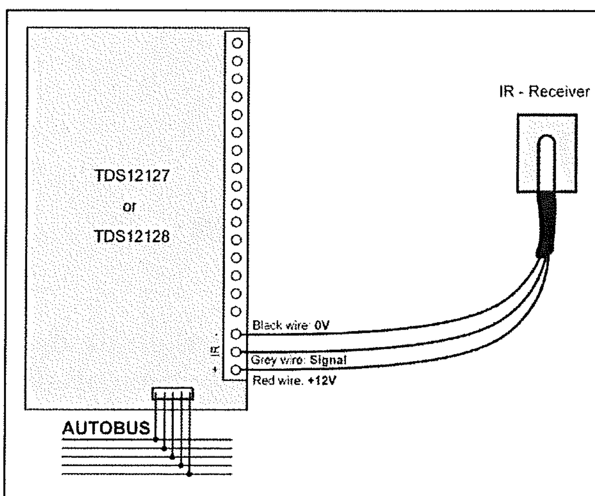
Met de jumpers JP1 en JP2 wordt de baudrate ingesteld tussen 1.200 bps en 9.600 bps. De jumper JP3 schakelt de afsluitweerstand tussen de A- en B-aders in het geval de module de laatste is die op de kabel is aangesloten. Boven de printkroonsteentjes voor het aansluiten van de acht schakelaars staat nog een kroonsteentje voor het aansluiten van de infrarode ontvanger.

## De infrarode ontvanger TDS12129

Deze ontvanger, zie figuur 5/14.3.4-45, kan op een van de digitale ingangsinterfaces worden aangesloten en zet de infrarode signalen, ontvangen van de standaard afstandsbediening, op de AutoBus, volgens het systeem dat reeds aan de hand van figuur 5/14.3.4-10 werd uitgelegd. Door de digitale ingangsinterfaces TDS12127 en TDS12128 van een dergelijke ontvanger te voorzien, krijgen deze interfaces ook op dit gebied dezelfde functionaliteit als de toetsenborden van het systeem.



**Figuur 5/14.3.4-45:** De infrarood ontvanger TDS12129.




**Figuur 5/14.3.4-46:** Het aansluiten van de TDS12129 op een TDS 12127 of 12128.

In figuur 5/14.3.4-45 is de aansluiting geschetst van de ontvanger op de digitale ingangsinterface. De infrarode ontvanger moet achter een transparant of aangepast infraroodvenster worden ingebouwd. Zonder venster zal het nodig zijn een gaatje te maken in het gekozen frontpaneel. Het is niet toegestaan de IR-ontvanger te installeren op een langere afstand dan 20 cm van de digitale module.

# Infrarode modules

**Inleiding**

Alle tot nu toe beschreven modules en interfaces zijn rechtstreeks verbonden met de AutoBus. Door echter twee infrarood werkende modules aan het systeem toe te voegen wordt het TeleTask-systeem nog universeler dan het al is:

- afstandsbediening TDS12500;
- zender TDS12510.

Met de afstandsbediening kan men vrijwel alle apparatuur in huis infrarood bedienen, met de zender kan men de door de afstandsbediening uitgezonden infrarode signalen in andere kamers herhalen. Men kan dus in de slaapkamer met de afstandsbediening een bepaalde code uitzenden om de videorecorder in de woonkamer te starten. Hoewel de infrarode signalen van de afstandsbediening de slaapkamer uiteraard niet verlaten, kunnen zij in de woonkamer via de zender herhaald worden en op deze manier de videorecorder tóch bedienen.

**De afstandsbediening TDS12500**

Hoewel dit apparaat, zie figuur 5/14.3.4-47, er uitziet als een "normale" afstandsbediening van een TV, kan men met deze afstandsbediening in principe het volledige TeleTask-systeem bedienen.



**Figuur 5/14.3.4-47:** De afstandsbediening TDS12500.

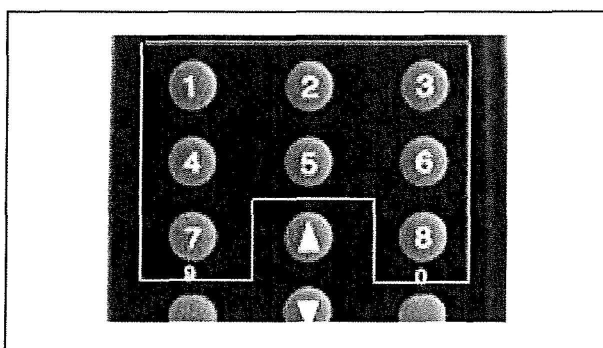
De afstandsbediening is geen rechtstreekse deelnemer aan de AutoBus-communicatie. Het apparaat heeft bijvoorbeeld geen instelbaar adres. De afstandsbediening krijgt automatisch het adres toegekend van het toetsenbord of de digitale ingangsinterface waar men bij het zenden op richt. Op deze manier kan men dus met dit ene apparaat alle digitale ingangsfuncties aanroepen, het hangt er maar helemaal van af in welke ruimte men zich bevindt. Ondanks dit wordt de afstandsbediening toch vermeld in de lijst van de interfaces. Dit is noodzakelijk omdat de afstandsbediening over acht extra bedieningstoetsen beschikt. Deze extra functies worden actief als men op de "master"-toets van de afstandsbediening drukt. Deze functietoets werkt als de "shift"-toets van een computertoetsenbord. Door het indrukken van deze "master"-toets worden de toetsen 1 tot en met 8 nieuwe toetsen, waaraan men acht zogenaamde "master"-functies kan toekennen. Deze func-

**14.3 Domotica systemen**

ties zijn slechts éénmalig te programmeren, ze hebben namelijk in elke ruimte dezelfde uitwerking. Dit betekent dat het toetsenbord waarop men richt van geen belang is voor de uitwerking van de acht "master"-toetsen. Het resultaat blijft hetzelfde.
Om de "master"-functies eenduidig te kunnen definiëren hebben de ontwerpers van het systeem deze het adres "00" toegekend. Dit adres is dus gereserveerd en wordt automatisch aan de interfacelijst toegevoegd bij het starten van een nieuwe ProSoft-sessie.

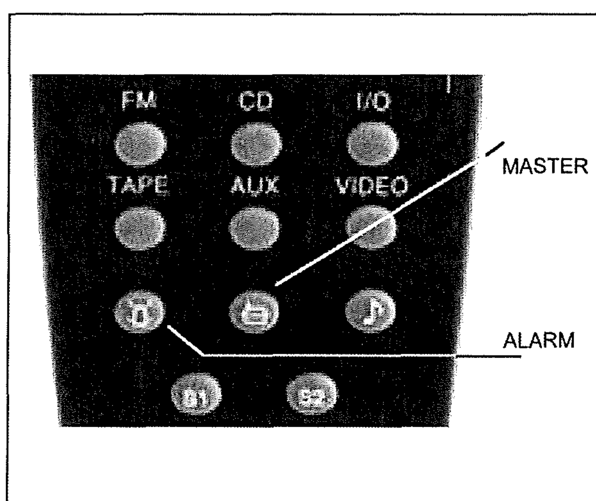
**De basisfuncties van de afstandsbediening**

De acht directe functies zijn bruikbaar door de betreffende toets in te drukken. De indirecte functies zijn te gebruiken via het simultaan indrukken van één van de drie "shift"-toetsen en de betreffende functietoets.
De basis functietoetsen "1" tot en met "8" komen overeen met dezelfde toetsen op de toetsenborden of de ingangen van de digitale modules en staan zelfs in dezelfde layout, zie figuur 5/14.3.4-48.




**Figuur 5/14.3.4-48:** Deze acht basistoetsen van de afstandsbediening hebben dezelfde functie als de acht knoppen op de standaard toetsenborden van het systeem.

Als de gebruiker op een van deze acht basistoetsen van de afstandsbediening drukt, dan heeft dit hetzelfde resultaat als op de betreffende toets van het toetsenbord drukken.
Door het gelijktijdig indrukken van de "master" shifttoets en een van de acht basis drukknoppen (zie figuur 5/14.3.4-49) worden de acht "master"-functies aangeroepen. Deze zijn overal in huis te gebruiken en zijn uiterst geschikt om frequent te gebruiken functies te beheren die vanuit verschillende ruimtes nodig zijn zonder dat deze specifiek aan deze ruimtes toebehoren. Voorbeelden hiervan zijn de tuinverlichting, voordeurverlichting, functies zoals "alle rolluiken op", "alle rolluiken neer", "alle lichten en de sirene aan".

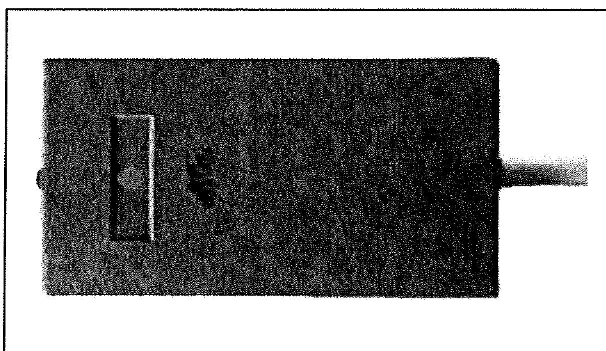



**Figuur 5/14.3.4-49:** De plaats van de twee belangrijke shifttoetsen "master" en "alarm".

Door de "alarm" shifttoets samen met de tien numerieke toetsen in te drukken zal de centrale eenheid deze nummers doorsturen naar het aangesloten beveiligingssysteem. Zo is het mogelijk om eender welke code naar het beveiligingssysteem door te sturen. Dit maakt het bij-

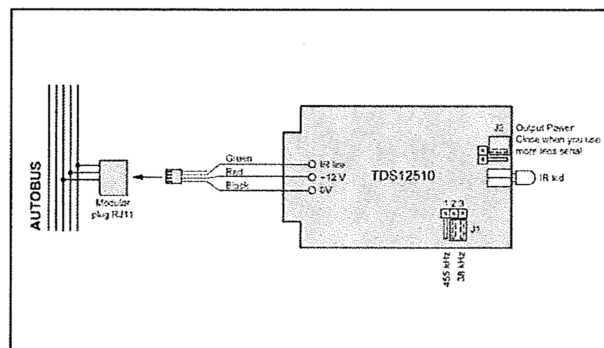
voorbeeld mogelijk om het beveiligingssysteem aan en uit te schakelen of te bedienen vanuit iedere ruimte waar een TeleTask-ontvanger aanwezig is.
Ook de standaard Audio-functies "FM", "CD", "I/O" (audio aan/uit), "TAPE", "AUX"' en "VIDEO" (zie figuur 5/14.3.4-49) zijn direct toegankelijk vanuit alle ruimtes.

**De infrarode zender TDS12510**
Aan de hand van figuur 5/14.3.4-46 is duidelijk geworden dat het TeleTask-systeem kan worden gebruikt voor het opvangen van de infrarode codes van standaard afstandsbedieningen van TV, video, DVD-speler,etc. Nu is het uiteraard de bedoeling dat deze codes weer ergens worden omgezet in infrarode signalen. Hiervoor kan men de speciale infrarode zender TDS12510, zie figuur 5/14.3.4-50, op de AutoBus aansluiten. Het principe van de combinatie TDS12129 (ontvanger) en TDS12510 (zender) komt er op neer dat men infrarode signalen lokaaloverschrijdend kan versturen. Op deze manier is het mogelijk vanuit de slaapkamer de videorecorder in de woonkamer te starten of vanuit de woonkamer de HiFi in de tienerkamer om tien uur 's avonds een paar dB's minder hard te zetten.



**Figuur 5/14.3.4-50:** De infrarode zender TDS12510.

Zoals reeds geschreven worden de infrarode signalen in de AutoBus-kabel verstuurd via de groene ader. De aansluiting van de infrarode zender op de AutoBus-kabel is weergegeven in figuur 5/14.3.4-51.




**Figuur 5/14.3.4-51:** Het aansluiten van de infrarode zender op de AutoBus.

Door middel van jumpers kan men de draaggolffrequentie van de infrarode signalen instellen op 38 kHz of 455 kHz. Met een derde jumper kan men de serieweerstand van de infrarode LED verkleinen, zodat men meer LED's in serie kan schakelen. De print wordt door middel van een RJ11 connector op de AutoBus aangesloten.

# Telefonisch besturen

**Inleiding**
Ieder modern domotica-systeem beschikt uiteraard over mogelijkheden om een aantal functies op afstand, via de toetsen van de telefoon, te bedienen. Ook het TeleTask-systeem biedt deze functie, zij het dat daarvoor uiteraard een speciale interface, de TDS14000, noodzakelijk is. Het systeem werkt als volgt. Na het intoetsen van het telefoonnummer kan men een optie instellen waarbij een wachtwoord noodzakelijk is

om toegang te krijgen tot het TeleTask-systeem. Met de toetsen "1" tot en met "8" van de telefoon kan men nadien acht functies van het systeem bedienen. Deze toetsen werken dan volledig identiek als de toetsen van de systeemtoetsenborden of de acht ingangen van de digitale interface en zijn ook als dusdanig te programmeren. De telefooninterface beschikt over een spraakprocessor die in staat is gesproken boodschappen naar de telefoon te sturen.

**De telefooninterface TDS14000**

De telefooninterface TDS14000, voorgesteld in figuur 5/14.3.4-52, is één van de veel gebruikte standaard modules. Deze module maakt het mogelijk om via een telefoontoestel van op afstand tot acht functies te activeren.




**Figuur 5/14.3.4-52:** De telefooninterface TDS14000.

Dit kan zowel via een intern als via een extern telefoontoestel gebeuren. Als de module verbonden is met een interne telefoonlijn, dan is ieder van de acht functies onmiddellijk bereikbaar via ieder in de woning aanwezig telefoontoestel. Als het systeem met een externe telefoonlijn verbonden is, kan men de functies activeren van uit ieder huis, hotelkamer, restaurant, etc. of van een mobiel telefoontoestel na het intoetsen van een toegangscode.

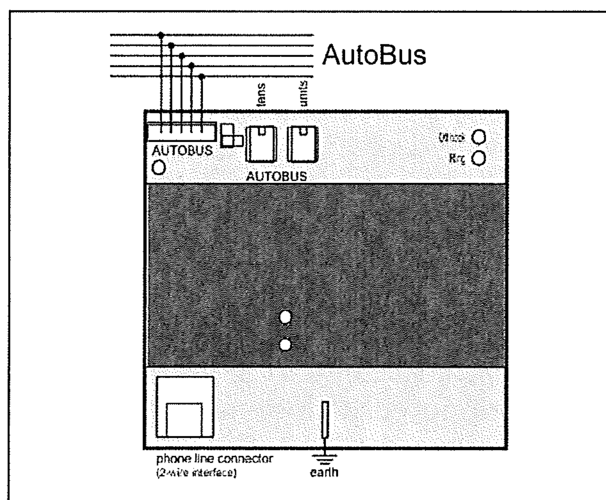
**Werking van het systeem**

Veronderstel dat de telefooninterface in de woning verbonden is met een gewone externe telefoonlijn. Op een GSM moet dan eerst het telefoonnummer van de lijn waarop de module is aangesloten worden ingetoetst. Als de module de lijn opent (de module neemt als het ware de hoorn op), toets men een geheime toegangscode in. Na het valideren van de toegangscode door de processor in de telefooninterface wordt het telefoontoetsenbord gelijk aan een standaard toetsenbord met acht toetsen. Druk een toets in om de stand van een functie te weten. De status-LED op een toetsenbord wordt nu echter vervangen door een spraakgenerator. De stem geeft onmiddellijk de stand van de daaronder geprogrammeerde functie. Door deze toets nogmaals in te drukken is hij voor het systeem pas écht ingedrukt. De opdracht wordt uitgevoerd en de spraakgenerator meldt de nieuwe status van de functie terug.
Na 30 seconden inactiviteit sluit de module de lijn af.

**Aansluiten van de telefooninterface**

De TDS14000 wordt volgens figuur 5/14.3.4-53 in het TeleTask-systeem opgenomen. Natuurlijk is er een verbinding naar de AutoBus noodzakelijk. De ingang voor de telefoonlijn is een gewone twee-draads verbinding. Dat gebeurt door middel van een standaard vierpolige RJ-connector, die tegenwoordig op iedere telefoon aanwezig is.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.4-53:** Het aansluiten van de telefooninterface op het systeem en op de PTT-lijn.

### Instellen van het aantal belsignalen

Met de "ROT3" draaischakelaar wordt het aantal belsignalen ingesteld tussen 0 en 18 in stappen van 2. Dit is het aantal belsignalen vóór de module de lijn opent (de hoorn opneemt). Als de vertraging op "0" staat, moet de gebruiker geen toegangscode ingeven nadat de interface de lijn opent. Dit is erg handig als de telefooninterface op een intern telefoonsysteem is aangesloten. Als de interface echter op een buitenlijn staat moet "ROT3" minstens op 2 belsignalen worden gezet, anders kan iedereen inbellen en zonder toegangscode de bediening van de ingestelde functies overnemen!

### De gevoeligheid van de ingang

De gevoeligheid van de telefooningang is instelbaar tussen -24 dBm en +6 dBm.

### Instellen van het wachtwoord

Het wachtwoord voor een binnenkomende telefoonoproep wordt via het toetsenbord op de centrale eenheid in het "user set-up" menu geprogrammeerd. Het wachtwoord is een cijfercode van maximaal zes cijfers, die wordt afgesloten met een "hekje".

### Geen pulstelefoon

De module ontvangt haar commando's van een telefoontoestel door middel van gestandaardiseerde DTMF-tonen. Het is dus niet mogelijk een commando naar de module te sturen via een ouderwets puls telefoontoestel. In dit geval bestaat de mogelijkheid een draagbare DTMF-generator te gebruiken.

# Toegangscontrole

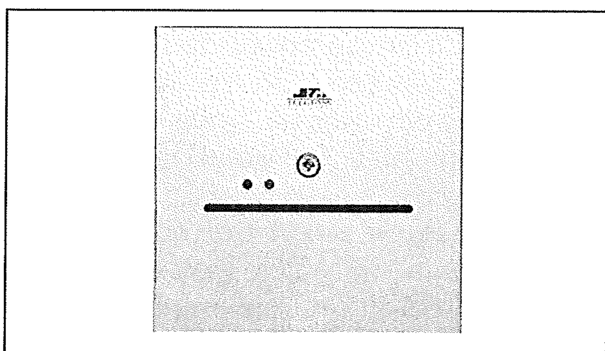
### Inleiding

Uitbreiding van het TeleTask domotica-systeem met de nodige componenten voor toegangscontrole past in het kader van de behoefte aan meer veiligheid en comfort in de woonomgeving van vandaag en morgen. De chipkaartlezer TDS12140 is geschikt voor "protected" contact-chipkaarten en opgebouwd voor de inbouw in muren. De keuze van het chipkaart type is vooral gebaseerd op de gunstige prijs van zowel de leeseenheid als van de kaart zélf. Bovendien is het veiligheidsniveau uiterst hoog en het systeem toepasbaar van standaard tot luxe woningbouw.
Het systeem is zowel bruikbaar als onderdeel van het TeleTask-systeem als voor stand-alone toepassingen. Voor de "stand-alone" versie gaat het dus gewoon over de bediening van deuropeners. Voor de AutoBus-versie is uiteraard zowel de sturing van deuropeners als de integratie met andere domotica functies mogelijk, bijvoorbeeld het sturen van een deuropener samen met de verlichting, verwarming, muziek, etc. Gelet op het feit dat er een maatschappelijke ten-

dens merkbaar is om ouderen steeds langer zelfstandig te laten wonen, met hulp van familie, buren en professionele verzorgers, is er op dit gebied een grote markt voor automatische toegangssystemen, waarbij men aan ieder persoon een bepaald toegangsrecht kan toekennen. Ook op dit gebied biedt het TeleTask-systeem veel toegevoegde waarde, niet alleen in de integratie met standaard elektrische functies van de woning maar ook met bejaarden alarmen en met de medische dienstverlening. Deze, voor de sector van de domotica, totaal nieuwe mogelijkheden, bevestigen eens te meer de exclusieve en krachtige mogelijkheden van het systeem.

**De chipkaartlezer TDS12140**

De chipkaartlezer TDS12140, voorgesteld in figuur 5/14.3.4-54, kan niet alleen via de AutoBus op een centrale uit het systeem worden aangesloten, maar kan ook met behulp van een speciale module als stand-alone apparaat worden toegepast.



**Figuur 5/14.3.4-54:** De chipkaartlezer TDS 12140.

De chipkaartlezer heeft de mogelijkheid om via een eenvoudige verbinding met de AutoBus al dan niet toegang te verlenen tot een woning of serviceflat. In een woning waar geen TeleTask-centrale aanwezig is, moet de stand- alone versie worden toegepast. De stand-alone opstelling is bovendien noodzakelijk voor bijvoorbeeld plaatsing aan de algemene toegangsdeur van een groep serviceflats, daar waar dus dezelfde chipkaarten worden gebruikt als deze voor de lezers aan de individuele binnendeuren die wél op een TeleTask centrale zijn aangesloten.
De chipkaartlezer kan in een muur worden gemonteerd door middel van een inbouwdoos van minstens 6 cm diep, voorzien van een AutoBus-aansluiting.
De chipkaartlezer kan zowel binnen als buiten in overdekte omgeving worden geplaatst. Let er op dat er voor buiten een bescherming tegen regen moet zijn.
De goede werking wordt gegarandeerd voor omgevingstemperaturen van -10 °C tot +45 °C.
Indien de leeseenheid niet beschermd kan opgesteld worden, kan men het speciaal hiervoor geschikte frame gebruiken.

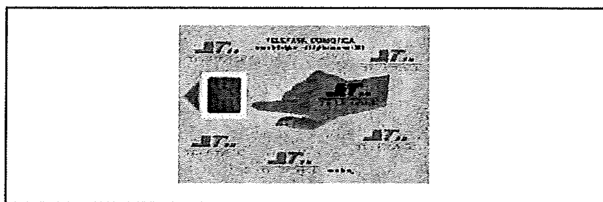
**Technische gegevens**

De technische gegevens van de chipkaartlezer zijn:
- voedingsspanning
  12 VDC via de AutoBus of via externe voeding in het geval van stand-alone opstelling
- stroomverbruik
  ongeveer 10 mA, 20 mA met kaart
- omgevingstemperatuur
  -10 °C tot +45 °C
- levensduur chipkaartlezer contacten
  500.000 cyclussen
- geheugen
  het systeem kan tot 5.000 individuele chipkaarten opslaan in een niet-vluchtig geheugen
- afmetingen
  83 mm x 83 mm x 63 mm

**14.3 Domotica systemen**

**Werking van de lezer**
Bij het inbrengen van een goede chipkaart zal de groene LED continu branden. Indien bij het lezen de kaart defect of niet leesbaar blijkt, zal onmiddellijk de rode LED continu branden en zal de zoemer intermitterend zoemen. Indien na communicatie met de centrale of stand-alone eenheid de kaart toegang krijgt, zal de lezer kort zoemen en zal de groene LED knipperen. Indien deze goede kaart echter toch geen toegang heeft vanwege een niet geldige code, zal de rode LED knipperen en zal ook een intermitterend zoemen weerklinken. Bij het aansluiten van de spanning worden, bij wijze van test, de twee LED's en de ingebouwde zoemer kort aangestuurd.

**De chipkaarten**
De chipkaarten, zie figuur 5/14.3.4-55, zijn van het "protected" type, waardoor ze zo goed als onmogelijk te misbruiken zijn door derden. Het gebruikte communicatieprotocol is gebaseerd op het ISO7816-3 model.

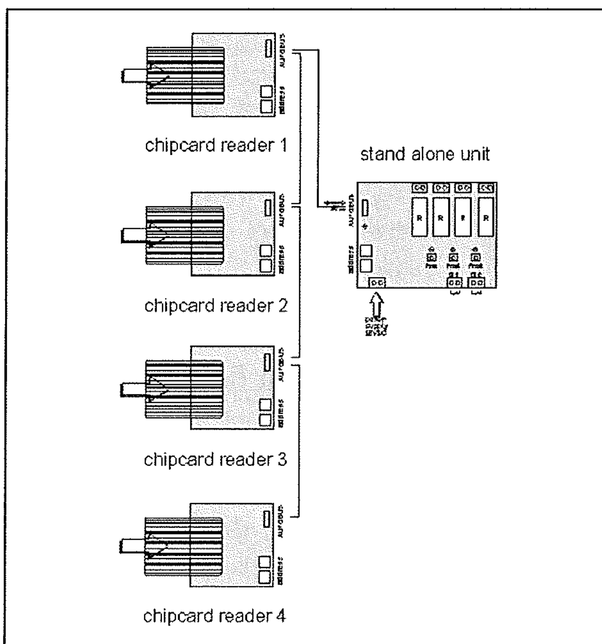


**Figuur 5/14.3.4-55:** De chipkaarten van het systeem.

Elke kaart heeft bovendien een unieke beveiligde code waardoor ze zich onderscheidt van elke andere kaart. Wanneer een bepaalde kaart toegang moet krijgen tot een woning, moet het systeem in een speciale programmeermode worden gebracht. Wanneer de chipkaart wordt aangeboden, zal haar unieke code geregistreerd worden. Vanaf dat ogenblik is de chipkaart bruikbaar via de lezer waarin zij is geprogrammeerd en zal ze geaccepteerd worden door het systeem.
Het door de kaart te activeren functietype wordt bepaald in de ProSoft-software. Net zoals aan een standaard toetsenbord, kan men aan de chipkaartlezer elke gewenste functie toekennen. Er zijn acht functies die de lezer kan activeren. Elke kaart kan door het systeem worden herkend als één van deze acht functies. Indien men bijvoorbeeld twee chipkaartlezers aansluit, kan men zestien functies activeren.
Een kaart kan slechts één functie activeren, maar dit kan bijvoorbeeld een sfeer zijn, waardoor er in de praktijk geen beperkingen zijn. De kaarten kunnen via de ProSoft-software worden geprogrammeerd op ieder chipkaartlezer die in het systeem aanwezig is.
In een serviceflat kan men de bezorgers van de boodschappenservice bijvoorbeeld een kaart geven waarmee zij alleen via de buitendeur van de algemene ingangshal binnen kunnen komen, maar niet in de individuele flats. Dit systeem is te programmeren door deze kaarten alleen te initialiseren in de chipkaartlezer van de buitendeur en niet in de chipkaartlezer van de individuele binnendeuren.
Een kaart kan echter, door ze meervoudig aan te bieden aan meerdere leeseenheden in programmeermodus, ook toegang verlenen tot meerdere flats. Dit kan interessant zijn voor gebruik door een conciërge.
Een chipkaart kan men ook wissen uit het systeem door ze in de speciale "wismode" aan te bieden aan de lezer. Deze zal de kaart automatisch uit zijn geheugen verwijderen. Men kan ook het volledige geheugen van de lezer uitwissen,

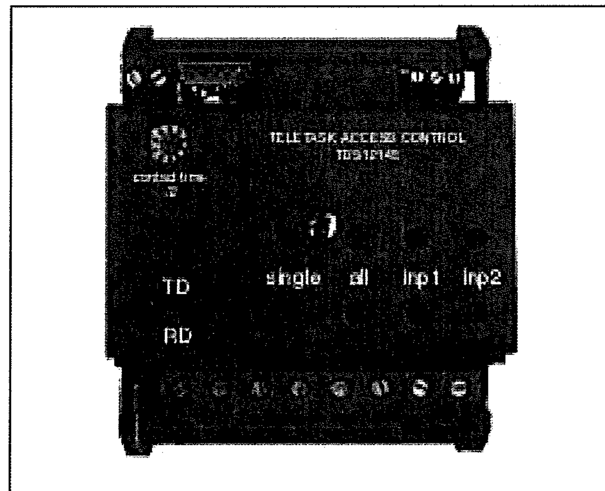
waardoor elke kaart terug moet worden geïnitialiseerd voor gebruik.

**Een stand-alone systeem**
De stand-alone versie van de chipkaartlezer is voorgesteld in figuur 5/14.3.4-56 en bestaat uit twee delen. Enerzijds zijn er de leeseenheden zélf en anderzijds is er de stand-alone unit die de aangesloten lezers voorziet van voedingsspanning, de gegevens uitleest en de uitgangssignalen genereert. De stand-alone unit heeft een AutoBus-aansluiting naar de lezer(s) en een voedingsaansluiting van 12 VDC. Voor de sturing van maximaal vier deuropeners zijn er vier contactuitgangen (normaal open contact, 250 V, 2 A).



**Figuur 5/14.3.4-56:** Een voorbeeld van een stand-alone systeem met vier chipkaartlezers.

Voor de verbinding met de buitenwereld beschikt de module bovendien over twee contactingangen (beperkte toegang 1 en 2). Men kan de chipkaarten zo programmeren dat ze bijvoorbeeld alleen toegang krijgen als ingang 1 gesloten is, of als ingang 2 gesloten is. Op deze manier kan men de toegang beperkten tot bepaalde uren van de dag, of bijvoorbeeld de verwarmingsmonteur alleen toegang geven als de verwarmingsinstallatie een alarmsignaal genereert.
De stand-alone unit, zie figuur 5/14.3.4-57, heeft vier relaiscontacten voor het bedienen van maximaal vier deuropeners.



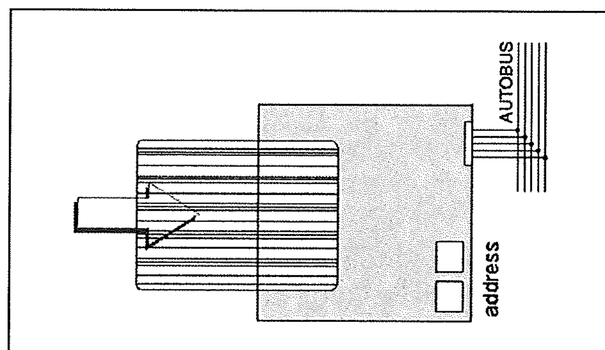
**Figuur 5/14.3.4-57:** De stand-alone unit waarop men vier chipkaartlezers kan aansluiten.

Elk relaiscontact komt overeen met één van de vier aansluitbare kaartlezers. Elke kaartlezer moet dus op het gewenste adres (het betreffende relaiscontact) worden ingesteld. Dit gebeurt door middel van de draaischakelaartjes die op de chipkaartlezer aanwezig zijn. Men moet deze dus instellen op het adres 01, 02, 03 of 04. De tijdsduur van de deuropener aansturing is instelbaar door middel van een miniatuur draaischakelaartje dat zich op het front van de stand-alone unit bevindt. Het ingestelde cijfer “1” tot en met “9” resulteert in een contacttijd van

**14.3 Domotica systemen**

het dubbele aantal seconden van de ingestelde waarde. Zo heeft bijvoorbeeld een instelling op het cijfer “2” een contacttijd van vier seconden tot gevolg.
Ter controle van de werking van de LED’s op de stand-alone unit, knipperen deze bij het aanschakelen van de voedingsspanning.
Het programmeren van kaarten van een stand-alone opstelling is vrij eenvoudig. Men maakt een keuze uit de eerste twee drukknopjes op de frontplaat van de stand-alone unit: “All” of “Single”. Hiermee kiest men of de volgende aangeboden kaart geprogrammeerd zal worden om toegang te krijgen tot alle aangesloten chipkaartlezers of slechts tot een bepaalde. Men drukt de toets in, de betreffende LED gaat branden. Dan kan men de te programmeren kaart in de lezer aanbieden. De chipkaartlezer zal kort zoemen en de groene LED zal knipperen om aan te geven dat de kaart klaar is voor gebruik.
Door middel van de twee andere drukknopjes op het front van de stand-alone unit kan men voor de programmering aangeven dat men met de kaart alleen binnen mag als de contactingang “1” of “2” kortgesloten is. Hiertoe moet men voor het programmeren van de chipkaart de drukknop van de gewenste ingang indrukken zodat de betreffende LED gaat branden.
De geprogrammeerde kaarten kunnen gewist worden door de twee buitenste knopjes samen in te drukken: alle LED’s gaan dan branden.

**Een AutoBus-systeem**
In een AutoBus-systeem is het de bedoeling dat één of meerdere chipkaartlezers op de AutoBus worden aangesloten en dat deze de toegang verlenen tot een woning of een hele reeks woningen (flats), zie figuur 5/14.3.4-58. Het is mogelijk om de verschillende kaarten zo te programmeren dat ze ofwel alleen toegang geven via één welbepaalde chipkaartlezer ofwel via meerdere lezers.




**Figuur 5/14.3.4-58:** Het aansluiten van een chipkaartlezer via de AutoBus op het TeleTask-systeem.

Het is ook mogelijk om de kaarten zo te programmeren dat ze toegang geven via alle in de woning aangesloten chipkaartlezers. Het is bovendien geen probleem om per kaart andere functies uit te voeren. Zo kunnen de kaarten van de ouders andere functies hebben dan deze van de kinderen. Als een ouder zijn kaart in de lezer inbrengt, zal bijvoorbeeld de deur openen en de algemene verwarming aangaan. Als de kinderen thuiskomen en hun kaart aan een lezer aanbieden, dan zal bijvoorbeeld de deuropener bediend worden, maar zal alleen de verwarming in de betreffende kinderkamer worden aangezet.
Een andere toepassing kan zijn dat er onderscheid wordt gemaakt tussen de kaart van de tuinman en de kaart van de huishoudelijke hulp. De tuinman kan alleen op zaterdagen de garage en de tuinschuur openen, terwijl de huishoudelijke hulp alleen toegang krijgt via de achterdeur en dit op donderdagen tussen

14.3 Domotica systemen

7 uur en 17 uur. Heel wat mogelijkheden dus. Er kunnen steeds kaarten worden bijgeprogrammeerd, maar er kunnen ook kaarten uit het systeem worden gewist.

**Toepassing in serviceflats**
De combinatie stand-alone en AutoBus-versie is speciaal interessant in een serviceflat omgeving in combinatie met het gebruik van een extra toegangskaart voor extern verplegend personeel. De verpleger beschikt over een chipkaart met toegangsfaciliteit voor een bepaalde flat. Als de chipkaart aan de flatdeur (lezer aangesloten op de AutoBus) wordt ingebracht zal het domotica-systeem bijvoorbeeld onmiddellijk de individuele deuropener van de flat bedienen. Indien dit echter is geprogrammeerd in ProSoft, zal de verpleger om privacy redenen een bepaalde instelbare tijd moeten wachten alvorens de deur door het systeem wordt opengemaakt. Bovendien kan de bewoner indien gewenst in zijn flat een "privacy"-toets indrukken waardoor de verpleger gedurende een instelbare tijd geen toegang kan krijgen tot de flat. Aan de hoofdingang van de flats kan de stand-alone versie van de chipkaartlezer worden ingebouwd. Daar kan dus iedere bewoner met zijn of haar kaart binnen.
Idem voor de verpleger, maar niet voor bijvoorbeeld de hulpdiensten die over een speciale toegangspas beschikken met beperkte toegang. Deze kunnen met hun chipkaart alleen toegang krijgen als er een alarmstatus aanwezig is in n of meerdere flats.

Maar het TeleTask-systeem gaat nog veel verder. Er is voorzien dat de verpleger via zijn GSM toegang tot de flat kan vragen aan een dienstenbalie. Dit is mogelijk via de in de flat aanwezige alarmering. Als een verpleger zijn chipkaart inplugt in een individuele chipkaartlezer naast een binnendeur worden datum en tijd op zijn kaart geplaatst. Op de kaart zijn automatisch de laatste veertig toegangen opgeslagen. Op deze manier is door zijn werkgever of door de zorgverzekeraar een controle mogelijk van de activiteiten van de verpleger of andere dienstverleners. TeleTask heeft hiervoor een speciale tafelmodel chipkaartlezer voor directe verbinding met een PC ontwikkeld, met bijhorende software voor het programmeren en het uitlezen van de data uit de chipkaart.

# Nadere informatie

Het TeleTask domotica-systeem is ontwikkeld door:
TeleTask Domotica
www.teletask.be

**Verkoop in België**
StagoBel Elektro, Deinze
www.stagobel.be

**Verkoop in Nederland**
Isolectra BV, Rotterdam
www.isolectra.nl

# 5/14.3.5

# Het AlfaStar 128 systeem van Alfa Sprint Service

## Inleiding

**Ideaal voor hobbyisten**

De in de hoofdstukken 5/14.3.1, 5/14.3.3 en 5/14.3.4 beschreven domotica-systemen Dobiss, Nikobus en TeleTask zijn zeer uitgebreide systemen met tientallen modules. Zó uitgebreid dat de gemiddelde hobbyist er zich niet aan zal wagen. Bovendien, deze systemen worden uitsluitend geleverd aan erkende installateurs en de kans dat een dappere elektronica doe-het-zelver dergelijke systemen in handen krijgt is uiterst klein.

Dat is jammer, want domotica is uiteraard een ware speeltuin voor de hobbyist. Wat is er immers leuker dan zélf het eigen huis automatiseren? Door het Belgische bedrijf Alfa Sprint Service wordt sinds kort een klein, maar fijn domotica-systeem op de markt gebracht, dat maar uit drie modules bestaat:

- centrale besturing;
- ingangsmodule;
- uitgangsmodule.

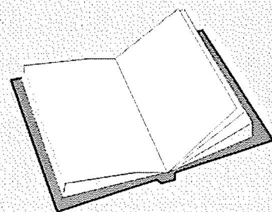
Tóch biedt dit systeem heel wat mogelijkheden. Met deze drie basismodules kan men een systeem samenstellen dat reageert op maximaal 32 schakelaars en aan de hand van de instructies die deze schakelaars geven maximaal 32 relais kan schakelen. De drie modules worden op een centrale plaats geïnstalleerd en kunnen gemakkelijk in elkaar worden geklikt, zie figuur 5/14.3.5-1.

**De bedrading**

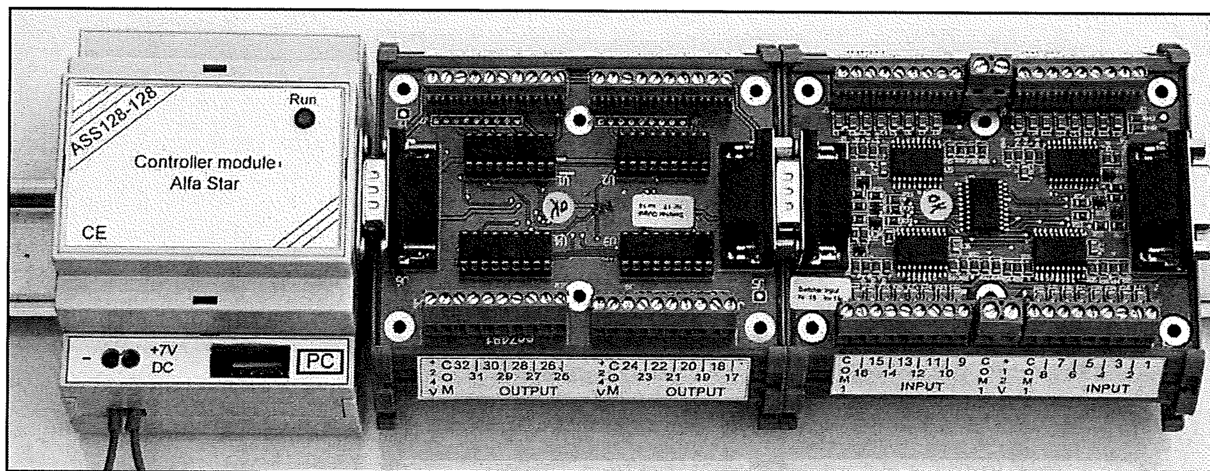
Het AlfaStar 128 systeem werkt niet met een ingewikkelde bus met speciale bedrading. De bedrading door het huis naar de schakelaars en de relais is twee-aderig en werkt met lage gelijkspanning. De relaisuitgangen kunnen maximaal 30 V verwerken, de contacten voor de schakelaars maximaal 20 V. Het ligt voor de hand een standaard voeding van 12 V of van 24 V toe te passen voor het voeden van het gehele systeem. Aan de bedrading worden dus minimale eisen gesteld, het tweelingsnoer met twee gekleurde aders dat als "luidsprekersnoer" bekend staat, is bijvoorbeeld uitstekend bruikbaar.

**LEES OOK:**

**Geen verwijzingen**



**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.5-1:** De drie modules van het AlfaStar 128 systeem.

Het systeem wordt ingesteld met software. De ingestelde configuraties worden eenmalig in de centrale besturing ingelezen, nadien werkt het systeem volledig zelfstandig.

### De modules

De controlemodule of controller (links op de foto van figuur 5/14.3.5-1) bevat de intelligentie. In deze module wordt opgeslagen welke schakelaar welke uitgang moet aan- of uitschakelen. Dit noemen we verder de configuratie en vervangt eigenlijk de conventionele bedrading van een woning, waardoor wijzigingen zeer vlot en zonder kennis van elektriciteit kunnen uitgevoerd worden. Deze configuratie wordt opgebouwd door middel van een standaard PC, met de bijgeleverde software en wordt doorgestuurd naar de controller via de seriële poort. De configuratie wordt opgeslagen in een niet vluchtig geheugen in de controlemodule, waardoor het heropstarten automatisch en vlekkeloos verloopt.
Via een vaste seriële kabel tussen de controller en uw PC kunt u het systeem eventueel in de gaten houden, bijvoorbeeld on-line zien welke lampen ingeschakeld zijn en controleren, bijvoorbeeld ingrijpen in de standaard configuratie door aan- of uitschakelen van verlichting en softwarematig bedienen van de schakelaars.
De rechtse module is de ingangsmodule met 32 ingangen. Deze module wordt verbonden met de controller. Er kunnen maximaal vier ingangsmodules gekoppeld worden aan de controller, in totaal kunt u dus 128 ingangen in het systeem opnemen. Dit is meer dan voldoende voor een grote woning.
De middenste module is de uitgangsmodule en deze kan 32 relais individueel aansturen. Hiermee kunnen alle mogelijke belastingen geschakeld worden, zoals verlichting, rolluiken, wasmachine, wasdroger, centrale verwarming, koeling, enzovoort.

### Klok met kalender

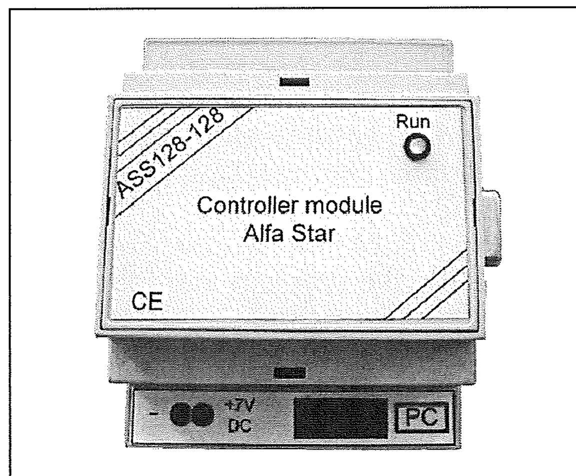
De controlemodule bevat ook een klok met kalender, waardoor u verlichting, motoren, zoemers en dergelijke op bepaalde tijdstippen kunt schakelen. Bij afwezigheid kunt u aanwezigheid simuleren door bijvoorbeeld 's avonds rollui-

ken te sluiten en door op willekeurige tijdstippen verlichting aan of uit te schakelen. Dank zij deze timer kunt u de verwarming activeren en de-activeren op de gewenste tijdstippen of de deurbel uitschakelen als de kinderen in bed liggen en in plaats daarvan bijvoorbeeld een lamp laten knipperen.

# De controle module

### Inleiding

De controller module, voorgesteld in figuur 5/14.3.5-2, is het intelligente deel van het AlfaStar 128 systeem. De module communiceert met de overige modules door middel van een synchrone seriële bus. Een seriële RS232 poort maakt het systeem via uw PC controleer- en configureerbaar. Via de seriële bus kunt u maximaal vier ingangs- en uitgangsmodules met de controller module verbinden.
Handig is dat alle modules simpelweg in elkaar geklikt worden, waarmee meteen de voeding en de seriële communicatie wordt doorgekoppeld.
De software in de controller levert de commando's waarmee de ingangen (drukknoppen en/of schakelaars) en uitgangen (belastingen, lampen, motoren) op een flexibele manier aan elkaar gekoppeld kunnen worden. Het systeem kan volgens de behoefte aan veranderende situaties aangepast worden zonder de bedrading te wijzigen.
Alle uitgangen hebben, onafhankelijk van de configuratie, dezelfde functies. Alle uitgangen kunnen schakelen met vertraging voor een duur van 0,1 seconde tot ruim 56 uur of onbeperkt inschakelen zonder vertraging op commando van een of meerdere schakelaars.




**Figuur 5/14.3.5-2:** De controller module van het systeem.

### Het schakelen van de uitgangen

De software bepaalt de actie die het bedienen van een ingangsschakelaar tot gevolg heeft.
Alle uitgangen kunnen als volgt geschakeld worden:

- omschakelen van AAN naar UIT en vice versa;
- inschakelen met beperkte AAN-tijd;
- trappenhuis-functie (beperkte tijd AAN);
- reset naar UIT;
- set naar AAN;
- astabiele werking (knipperen).

Dank zij deze zes schakelfuncties kunt u het systeem niet alleen gebruiken voor het in- en uitschakelen van verbruikers, maar ook voor ingewikkelde schakelklussen, zoals het besturen van rolluiken, motoren en pompen.

### Technische specificaties

De voornaamste technische specificaties van de controller module plus software zijn:

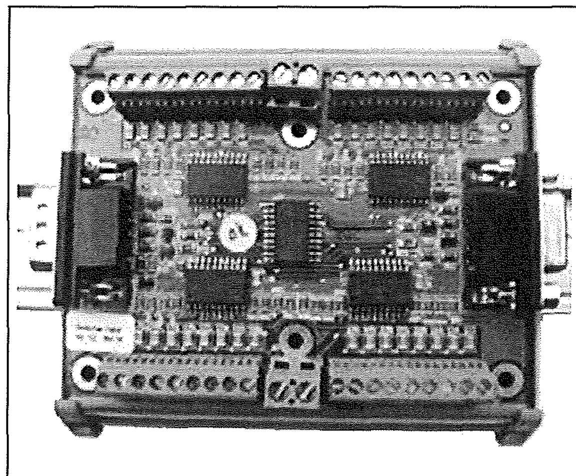
- uitbreidbaar tot 128 schakelaar ingangen met identieke specificaties in soft- en hardware;

- uitbreidbaar tot 128 relais sturingen met identieke specificaties in soft- en hardware;
- afzonderlijke verwerking van drukken en loslaten, kort en lang drukken per ingang;
- twintig kloktijden met weekcyclus waarbij elke dag kan aan- of uitgezet worden, per seconde instelbaar;
- herhaaltijd per dag, uur, minuut of seconde;
- aantal schakelingen per kloktijd instelbaar van 1 tot 127 of onbeperkt;
- elke gebeurtenis (trigger) kan een opeenvolging van verschillende handelingen op verschillende uitgangen opstarten;
- vertraging op alle uitgangen en op elke functie;
- tijden van vertraging, AAN-tijd en UIT-tijd instelbaar vanaf 0,1 seconde tot meer dan 56 uur;
- voorwaarden opleggen aan elke handeling, gebaseerd op de toestand van de in- en/of uitgangen (som van producttermen);
- real-time werking, alle in- en uitgangen worden terzelfdertijd verwerkt;
- werkt op zichzelf zonder de hulp van PC of welk ander apparaat dan ook;
- RS232 seriële poort voor configuratie, monitoring en besturing;
- externe voeding van 7 V noodzakelijk.

# De ingangsmodule

## Inleiding

Deze module, voorgesteld in figuur 5/14.3.5-3, verwerkt maximaal 32 schakelingangen. Hiervoor is enkel een standaard drukknop of schakelaar nodig die wordt aangesloten op de betreffende ingang.



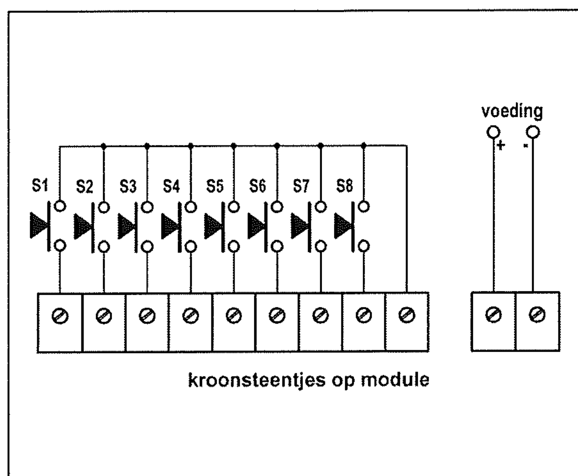
**Figuur 5/14.3.5-3:** De ingangsmodule van het systeem.

Elke ingang is optisch/galvanisch gescheiden van de elektronica van het systeem en kan verbonden worden met een of meer drukknoppen, schakelaars of sensoren die het inschakelen van een reedcontact of schakelaar als uitgangsactie hebben. Een typisch voorbeeld van een dergelijke sensor is uiteraard uw thermostaat, waarvan u het contact zonder probleem in het systeem kunt integreren.
Niet gebruikte ingangen hoeven niet verbonden te worden en kunnen dus vrij blijven.

## Bedrading

In figuur 5/14.3.5-4 is de bedrading van de ingangsmodule voorgesteld. De 32 ingangen zijn verdeeld in vier groepen van ieder acht ingangen. Iedere groep heeft een gemeenschappelijke ader die naar alle schakelaars van de groep gaat. De andere schakelaarcontacten gaan rechtstreeks naar de module. Voor iedere twee groepen moet een externe voeding aangesloten worden, waarvan de uitgangsspanning tussen 10 V en 20 V mag liggen.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.5-4:** De bedrading van één van de vier groepen van de ingangsmodule.

## Technische specificaties

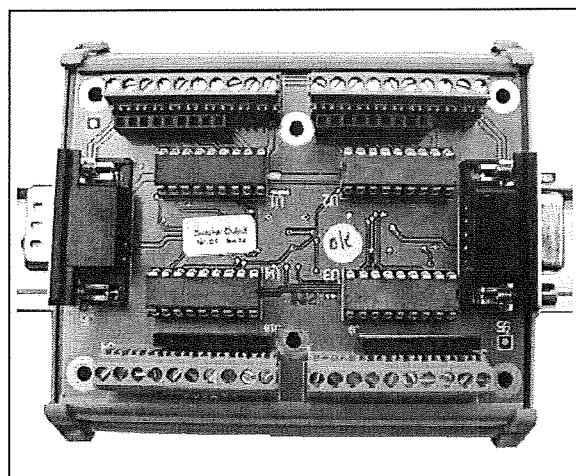
De technische gegevens van de ingangsmodule in het kort samengevat:

- 32 optisch geïsoleerde ingangen;
- externe voeding van 10 $V_{DC}$ tot 20 $V_{DC}$ noodzakelijk, aan te sluiten op een eigen kroonsteentje;
- vier groepen van acht ingangen met gemeenschappelijke aansluiting per groep (4 x 9 pins kroonsteentje);
- passief maak/verbreek-contact nodig per ingang;
- doorlus verbinding via SUB-D connectoren voor de synchrone seriële bus, waarmee de I/O-modules aan elkaar gekoppeld worden;
- alle ingangen worden hardwarematig ingelezen op hetzelfde tijdstip (realtime verwerking);
- maximaal vier modules zijn koppelbaar aan het systeem;
- getest met 50 m STP (afscherming = common) of 25 m UTP kabel;
- zes montagegaten van 3,2 mm;
- breedte 100 mm, hoogte 72 mm;
- print klikt in een bevestigingsprofiel dat op een standaard DIN-rail past.

# De uitgangsmodule

## Inleiding

Deze module, voorgesteld in figuur 5/14.3.5-5, kan 32 uitgangen AAN/UIT-schakelen. Iedere uitgang kan dus bijvoorbeeld een laagspanningsrelais aansturen. De 32 uitgangen zijn verdeeld in vier onafhankelijke groepen van acht uitgangen, waarbij alle groepen een andere relaisspanning kunnen krijgen, maar natuurlijk ook doorverbonden kunnen worden naar één gezamenlijke voeding.

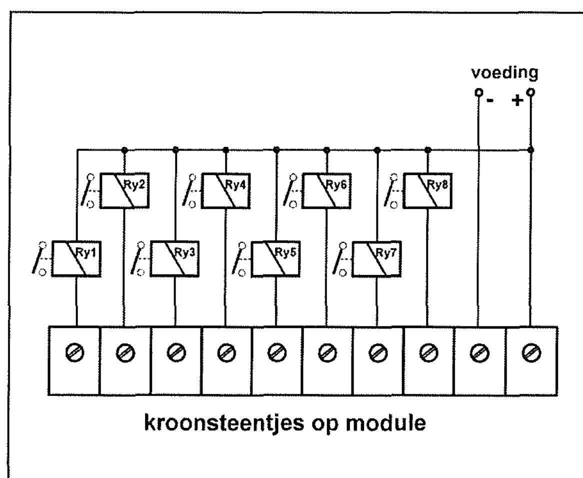


**Figuur 5/14.3.5-5:** De uitgangsmodule van het systeem.

## De bedrading

In figuur 5/14.3.5-6 is de bedrading van één groep van de uitgangsmodule voorgesteld. In dit schema zijn elektromagnetische relais getekend, maar u kunt de uitgangen natuurlijk ook gebruiken voor het aansturen van moderne elektronische relais, waarin een optische koppelaar een triac in geleiding stuurt. U heeft dan het voordeel dat de relais exact op de nuldoorgang van de netspannig inschakelen, hetgeen de ontstoring van het systeem gemakkelijker maakt.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.5-6:** De bedrading van de uitgangsmodule.

### Technische specificaties

De technische gegevens van de uitgangsmodule in het kort samengevat:

- 32 relais AAN/UIT-sturingen in vier groepen van acht met gemeenschappelijke massa en voeding, eventueel per groep afzonderlijk;
- externe voedingsaansluiting van 5 $V_{DC}$ tot 30 $V_{DC}$ voor iedere groep voor de aansturing van de relaisspoelen of elektronische relais;
- stroom per groep maximaal 800 mA continu;
- stroom per uitgang maximaal 300 mA continu;
- doorlus verbinding via SUB-D connectoren voor de synchrone seriële bus, waarmee de I/O-modules aan elkaar gekoppeld worden;
- alle uitgangen worden hardwarematig gelatched op hetzelfde tijdstip (realtime);
- maximaal vier modules zijn koppelbaar binnen 1 systeem;
- zes bevestigingsgaten van 3,2 mm;
- breedte 100 mm, hoogte 72 mm;
- print past in een bevestigingsprofiel dat op een standaard DIN-rail klikt.

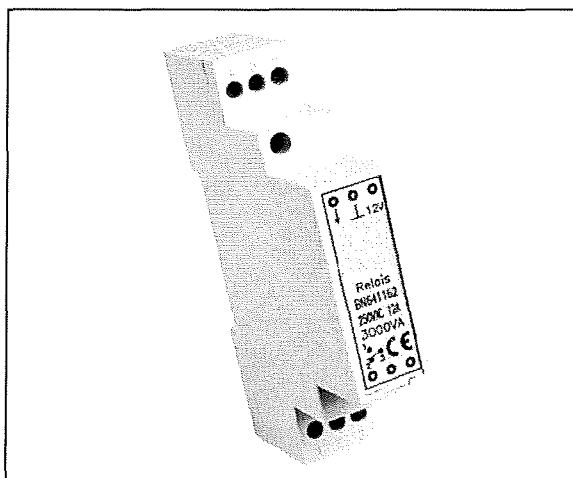
# Periferie

### Inleiding

Alfa SprintService levert alleen de drie besproken modules. Voor voedingen en schakeltrappen moet u zélf zorgen. Maar gelukkig zijn er mooie en goedkope producten in de handel, onder andere verkrijgbaar bij Conrad, die dit probleem verhelpen.

### Relais schakeltrap

In figuur 5/14.3.5-7 ziet u bijvoorbeeld een relais voor montage op een DIN-rail, dat een uitstekende aanvulling vormt op het AlfaStar 128 systeem. Dit relais wordt gestuurd met een gelijkspanning van 10 V tot 12 V en verbruikt slechts 50 mA. Het relaiscontact kan 230 V netspanning schakelen met een maximale stroom van 10 A.



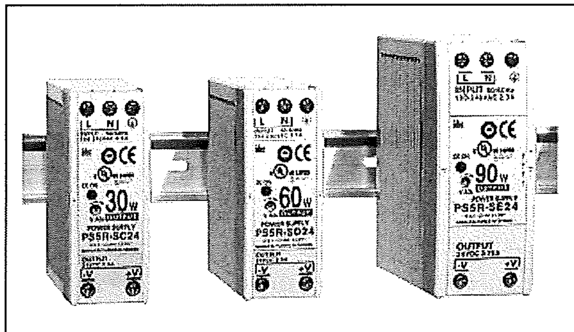
**Figuur 5/14.3.5-7:** Een goedkoop 230 V relais voor montage op een DIN-rail.

### Voedingen

Ook bij Conrad kunt u diverse 12 V of 24 V gestabiliseerde voedingen voor DIN-rail montage kopen, die het systeem compleet maken. Deze voedingen, zie fi-

**14.3 Domotica systemen**

guur 5/14.3.5-8, leveren 15 W, 24 W of 36 W.



**Figuur 5/14.3.5-8:** Gestabiliseerde voedingen van 12 V of 24 V voor DIN-rail montage.

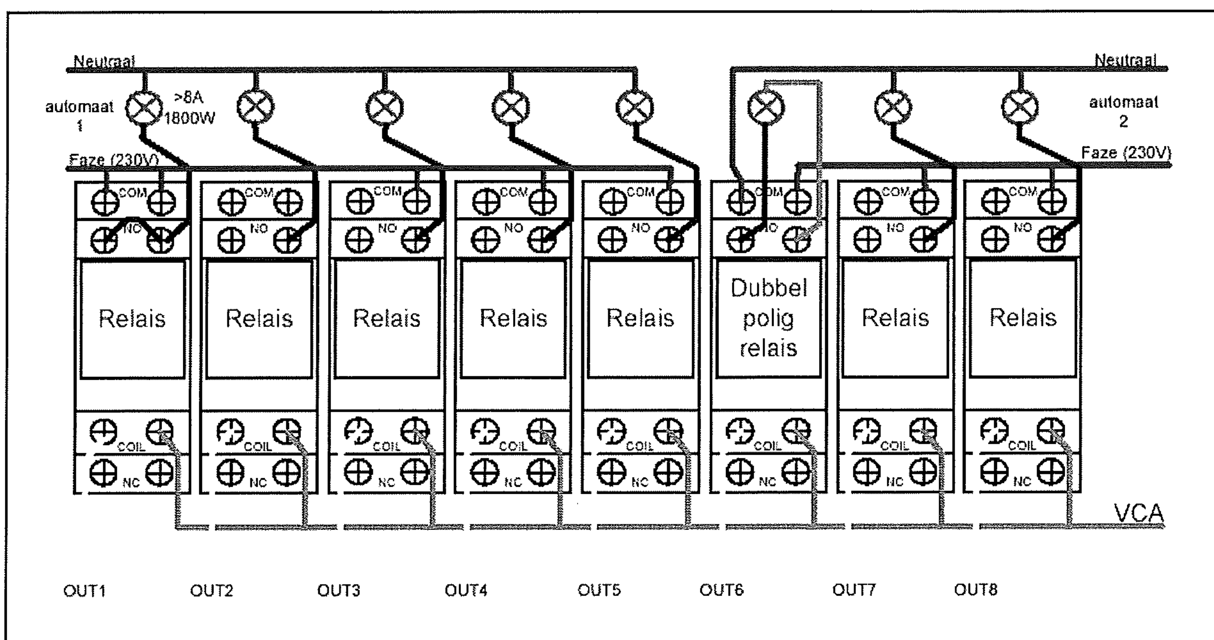
## Een voorbeeld

In figuur 5/14.3.5-9 is getekend hoe u acht belastingen via evenveel DIN-rail relais kunt aansluiten op acht uitgangen van de uitgangsmodule. De meeste DIN-rail relais hebben gestandaardiseerde aansluitingen:

- COM:
  gemeenschappelijk punt van de belastingszijde, dus de fase van het 230 V net;
- NC:
  normal closed, niet in gebruik;
- NO:
  normal open, hieraan komt de andere kant van de belasting, bij het aantrekken van het relais wordt de kring gesloten en staat de belasting onder netspanning.

Bij zware belastingen zoals pompmotoren, halogeenlampen van meer dan 1.000 W of belasting met een stroom van meer dan 8 A is het aan te raden de beide contacten NO en COM door te verbinden.

De nul en fase van één circuit moeten steeds van dezelfde groepenzekering of -automaat komen. U mag zeker geen aansluitingen van verschillende groepen met elkaar verbinden, dit kan de veilig-




**Figuur 5/14.3.5-9:** Het aansluiten van acht belastingen via acht DIN-rail relais op acht uitgangen van de uitgangsmodule.

heid van uw elektrische installatie aantasten en kan zelfs brand veroorzaken. Aan de spoelzijde worden alle rechter contacten met elkaar verbonden en met de 12 V of 24 V van de relaisvoeding. Alle linker contacten worden met de individuele relaisuitgangen op de uitgangsmodule verbonden.

# De software

### Inleiding

Om het systeem te configureren heeft u een PC nodig waarop de configuratiesoftware is geïnstalleerd. In een databestand op de PC wordt bijgehouden hoe het systeem ingesteld moet worden, zoals welke uitgangen geschakeld moeten worden bij welke gebeurtenissen op de ingangen. Als deze configuratie volledig is vastgelegd kan deze doorgestuurd worden naar de centrale besturing via de seriële poort. De module slaat deze informatie op en kan nadien onafhankelijk werken. Een wijziging kan steeds uitgevoerd worden op de PC en dan opnieuw ge-upload, waarna de gewijzigde configuratie onmiddellijk actief wordt.
Een database kan diverse configuraties bevatten. Bij het openen van een bestand wordt een lijst getoond met de aanwezige configuratie(s). Slechts één configuratie kan geselecteerd worden voor bewerking.
Om alles overzichtelijk te houden kunt u een naam toekennen aan alle ingangen, uitgangen, kloktijden, acties en voorwaarden.

### Namen geven

Dé logische manier om een nieuwe configuratie op te bouwen zit verwerkt in de opbouw van het menu. Als u het menu van links naar rechts doorloopt worden alle noodzakelijke stappen in een logische volgorde uitgevoerd. Begin bij de optie “Benaming”. Hierin vindt u alle gegevens terug die een naam kunnen krijgen. Tijdens het gebruik van het programma worden deze namen steeds gebruikt in alle vensters. Kies daarom namen die de functie of actie waar zij voor staan goed beschrijven, de hiervoor toegelaten naamlengte van 80 karakters is meer dan voldoende.

### De kloktijden

Kloktijden kunt u gebruiken om bepaalde uitgangen te schakelen op bepaalde tijdstippen. Typische toepassingen van kloktijden zijn het schakelen van de verwarming en de buitenverlichting.
Kloktijden hebben een weekcyclus en kunnen op een of meer weekdagen actief worden. Iedere dag kan individueel geactiveerd of gedeactiveerd worden. U kunt bijvoorbeeld bepaalde handelingen tijdens de week activeren, andere tijdens het weekend of alleen op een bepaalde dag. Het tijdstip van de dag kan bepaald worden met uur, minuut en seconde. Hierbij kan elk deel als onbepaald ingesteld worden (XX), waardoor de actie elk uur, minuut of seconde kan herhaald worden.

### Uitgangsgroepen

Uitgangen kunnen gegroepeerd worden in groepen. Dit heeft als voordeel dat bepaalde handelingen, die op een reeks van uitgangen worden uitgevoerd, gemakkelijk zijn te programmeren. Zo kunt u bijvoorbeeld per lokaal een groep maken en bovendien aparte groepen per verdieping of een groep voor alle buitenverlichting. Alle leden van een groep kunt u in de configuratie als één

geheel aanspreken. Op deze manier kunt u bijvoorbeeld één drukknop definiëren, waarmee u alle leden van een of meer groepen kunt schakelen.

**Acties**
Acties zijn handelingen die een wijziging van de toestand van de uitgangen tot gevolg hebben. In een actie wordt een aantal parameters verzameld, zoals het schakeltype, de eventuele vertraging, de tijdsduur en de schakelvoorwaarde. Een actie kan aan één of meer ingangen of kloktijden gekoppeld worden.

**Voorwaarden**
Omdat er situaties zijn die alleen onder bepaalde omstandigheden worden uitgevoerd, kunt u aan iedere actie een voorwaarde koppelen. Zo kunt u bijvoorbeeld zorgen dat de buitenverlichting niet inschakelt bij daglicht.
Iedere voorwaarde moet gedefinieerd worden. In deze definitie kunt u alle benoemde ingangen en/of uitgangen opnemen. Het resultaat is een som van producttermen, deze voorwaarde kan verder in de acties gebruikt worden.

**Koppelingen maken**
Als alle beschreven voorbereidingen zijn uitgevoerd, kunt u de ingangen koppelen aan een of meer acties. Hierbij bepaalt u welke acties worden uitgevoerd als een drukknop wordt ingedrukt of wordt losgelaten.

# Een nieuwe configuratie

**Inleiding**
Klik de menu-optie "Bestand" aan en selecteer vervolgens de optie "Nieuw". In het veld "Bestandsnaam" voert u de gewenste naam in van het nieuwe bestand. Omdat u verschillende subconfiguraties kunt aanmaken in één configuratiebestand, krijgt u onmiddellijk de mogelijkheid om deze te creëren. U kunt voor elk van deze een beschrijvende naam kiezen. Deze verschillende configuraties kunt u gebruiken om snel over te schakelen.

**Benoemen van parameters**
Alle gegevens met een naam treft u aan onder de menu-optie "Benaming". Als voorbeeld is in figuur 5/14.3.5-10 het venster voorgesteld, waarin u alle ingangen kunt benoemen. Dit venster is illustratief voor alle andere naam-invoer vensters.
- Nummer:
  Dit is het referentienummer dat bepaalt over welke ingang het gaat. Dit veld bepaalt de fysische ingang van de ingangsmodule waarop de bedrading wordt aangesloten.
- Ingangsbenaming:
  In het veld "Ingangsbenaming" geeft u een vrij te kiezen naam in. De toegelaten lengte is ruim voldoende voor een duidelijke omschrijving.
- Commentaar:
  Het veld "Commentaar" geeft u de mogelijkheid de ingang duidelijk te omschrijven.
- Toevoegen:
  De naam wordt toegevoegd aan de bestaande lijst, maar is nog niet aan de database toegevoegd.

**Uitgangsgroepen**
Via een eigen venster kunt u alle uitgangsgroepen een naam geven. Voor het definiëren van deze uitgangsgroepen staat het venster van figuur 5/14.3.5-11 ter beschikking.

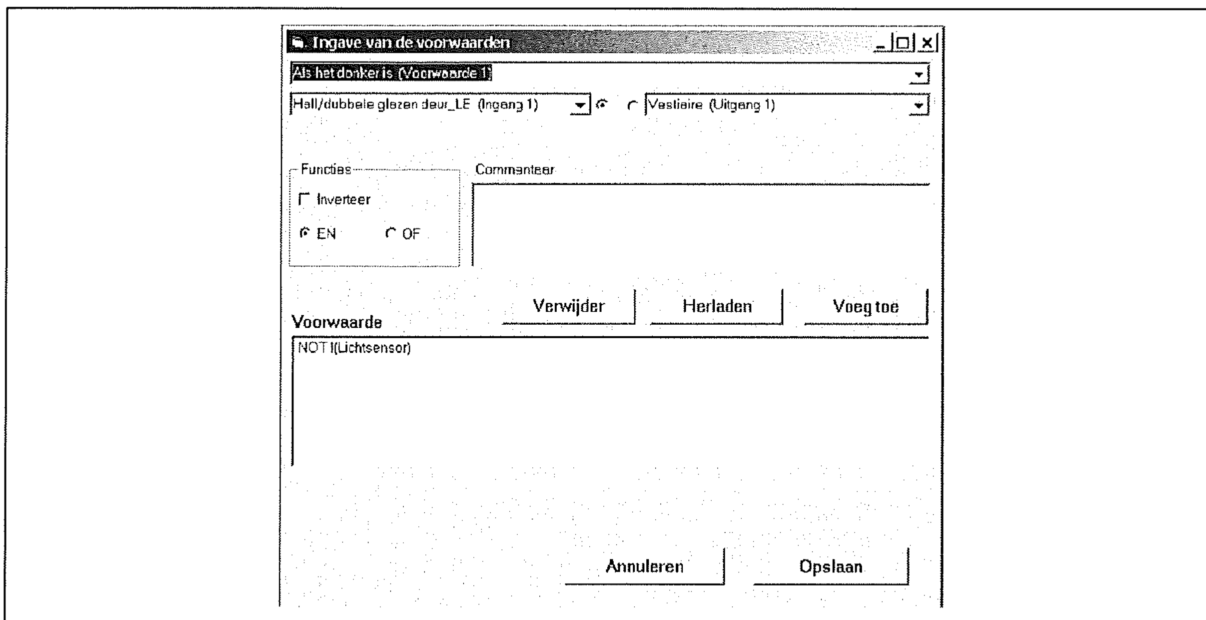
## 14.3 Domotica systemen

**Figuur 5/14.3.5-10:** Het benoemen van alle ingangen van een configuratie.

**Figuur 5/14.3.5-11:** Het toevoegen van ingangen aan groepen.

Alle gedefinieerde ingangen komen in de lijst "Ingangen". Om de elementen van een bepaalde groep te bepalen, kiest u eerst deze groep in de bovenste lijst. Om een element toe te voegen, selecteert u dit element in de lijst "Ingangen" en klikt op de knop "Toevoegen".
De knop "Bewaar" schrijft de huidige groep weg naar de harde schijf.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.5-12:** Het venster voor het invoeren van voorwaarden.

## Voorwaarden

U kunt aan iedere handeling een bepaalde voorwaarde koppelen. Deze voorwaarden kunnen zeer uitgebreid zijn, zodat u in principe alle denkbare condities tussen in- en uitgangen kunt vastleggen. In wezen bestaan de voorwaarden uit Boolse termen, zoals NOT, AND en OR. Het venster waarin u deze voorwaarden kunt definiëren, is voorgesteld in figuur 5/14.3.5-12. Een voorwaarde kan bestaan uit de status van ingangen of uitgangen. Deze kan hoog of laag zijn (selecteer "inverteer"). U kunt op een eenvoudige manier een som van producttermen opbouwen. Via een veld "Commentaar" kunt u de voorwaarde toelichten, zodat ook later alles duidelijk is.

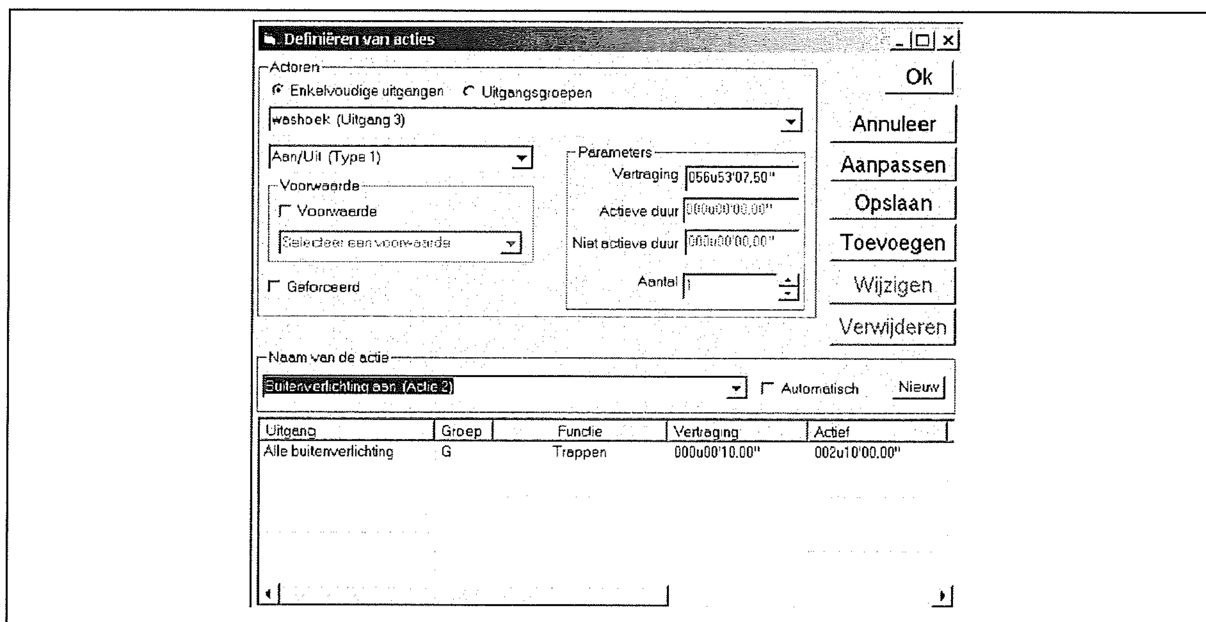
## Acties

De acties bepalen de handelingen die op de uitgangen uitgevoerd worden. U kunt aan een actie elementaire basishandelingen toekennen. Hierdoor wordt het eenvoudig om een complexe handeling te koppelen aan verscheidene knoppen of kloktijden, zie figuur 5/14.3.5-13.
Elke basishandeling heeft een aantal parameters:

- "Aan/Uit"-functie kan al dan niet vertraagd zijn;
- "Aan/Uit met beperkte duur" heeft een parameter die de tijd bepaalt dat de uitgang actief wordt;
- "Aan"-functie, al dan niet met een definieerbare vertraging;
- "Uit"-functie, al dan niet vertraagd;
- "Trappen automaat"-functie kan al dan niet vertraagd zijn en heeft een bepaalde duur;
- "Knipperen", al dan niet met een vertraging, met een bepaalde actieve en inactieve tijd. Het aantal omschakelingen van de uitgang kan liggen tussen 1 en 127.

De belangrijke optie "Geforceerd" zal elke handeling die bezig is op deze uitgang onmiddellijk uitschakelen en de nieuwe handeling opstarten.

**14.3 Domotica systemen**



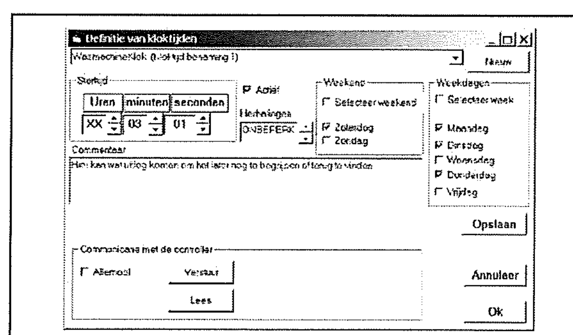

**Figuur 5/14.3.5-13:** Het definiëren van de acties.

## Kloktijden

De controle module kan handelingen op bepaalde tijdstippen uitvoeren. Hiervoor zijn twintig onafhankelijke tijdstippen voorzien op weekbasis. Elke dag kan onafhankelijk gekozen worden. Het aantal keren dat deze kloktijd actief wordt, kan gekozen worden tussen 1 en 127 of onbeperkt. Om herhalingen op uur, minuut of seconde basis te definiëren, kunt u de respectievelijke delen uitschakelen (XX). In het voorbeeld van figuur 5/14.3.5-14 zal de kloktijd actief worden op drie minuten en een seconde na ieder uur en wel op maandag, dinsdag, donderdag en zaterdag.

## Uploaden van de configuratie

Om de aangemaakte configuratie naar de controle module te uploaden moet een verbinding gemaakt worden met de bijgeleverd kabel. Via de seriële poort worden alle gegevens doorgestuurd. De gegevens worden opgeslagen in een niet-vluchtig geheugen in de controle module, deze kan nadien zelfstandig aan de slag.




**Figuur 5/14.3.5-14:** Het definiëren van kloktijden.

# Nadere informatie

Het AlfaStar 128 systeem is ontwikkeld door:

Alfa Sprint Service, Blokstraat 16
B-9340 Lede (België)
Telefoon: +32 53 810475
Fax: +32 53 810476
Internet: www.alfasprint.be
E-mail: Info@alfasprint.be

# 5/14.3.6

# Het FS20 systeem van Conrad Electronic en ELV

## Inleiding

### Draadloos op 868 MHz

Het door de Duitse elektronicabedrijven Conrad Electronic en ELV ontwikkelde automatiseringssysteem FS20 werkt met zenders, ontvangers en sensoren die draadloos met elkaar communiceren via een draaggolf van 868,35 MHz. De digitale commando's worden in amplitude gemoduleerd in deze draaggolf verpakt. In tegenstelling tot eenvoudigere systemen, zoals KlikAanKlikUit, werkt het FS20 systeem bidirectioneel. De communicatie gaat niet alleen van de zenders naar de ontvangers, maar ontvangers en sensoren kunnen ook commando's en informatie terugzenden naar de zenders van het systeem.

Bovendien is een grote mate van intelligentie ingebouwd. Zo kunt u bijvoorbeeld automatisch nieuwe ontvangers en sensoren "aanmelden", waarbij de zenders systeem- en kanaalcodes naar de nieuwe ontvangers verzenden.

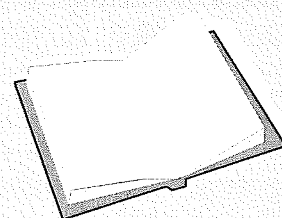
### Huis- en kanaalcodes

Het systeem werkt met een "huiscode" en "kanaalcodes". Alle onderdelen van één systeem moeten worden ingesteld op dezelfde huiscode. Deze code is een achtcijferig getal van "11111111" tot en met "44444444". Deze code zorgt ervoor dat alle onderdelen van één systeem "weten" dat zij tot dit systeem behoren. In één huiscode kunnen maximaal 256 verschillende kanaalcodes worden ingesteld. Dat zijn viercijferige codes van "1111" tot en met "4444". Deze kanaalcodes worden door de zenders uitgezonden en door de ontvangers, die op deze codes zijn ingesteld, geïnterpreteerd. In de meeste gevallen heeft het uitzenden van een kanaalcode door een zender een actie van minstens één ontvanger tot gevolg. Een verbruiker wordt ingeschakeld, een lamp gedimd, een motor geactiveerd.

### Vier commando's per kanaal

Een zender kan per kanaal maximaal vier commando's uitzenden:
- AAN;
- UIT;

**LEES OOK:**
**Hoofdstuk 5/14.3.2**



- DIM UP (dimmerfunctie omhoog);
- DIM DOWN (dimmerfunctie omlaag).

Daarnaast bestaat de mogelijkheid dat een zender een zogenaamde timerinstructie TIMER uitzendt. De op het kanaal afgestemde ontvangers gaan dan een bepaalde tijd AAN en nadien automatisch UIT. De tijd is instelbaar tussen 1 seconde en 270 minuten. Bij de meeste zenders zijn twee drukknoppen per kanaal beschikbaar. Met de eerste drukknop bedient u AAN, DIM UP en TIMER, met de tweede UIT en DIM DOWN. Het kort indrukken van de betreffende toets zendt het commando AAN, TIMER of UIT naar de ontvangers, het langer dan 0,4 s indrukken genereert de commando's DIM UP en DIM DOWN. Deze commando's worden uitgezonden zolang u op de toets drukt.

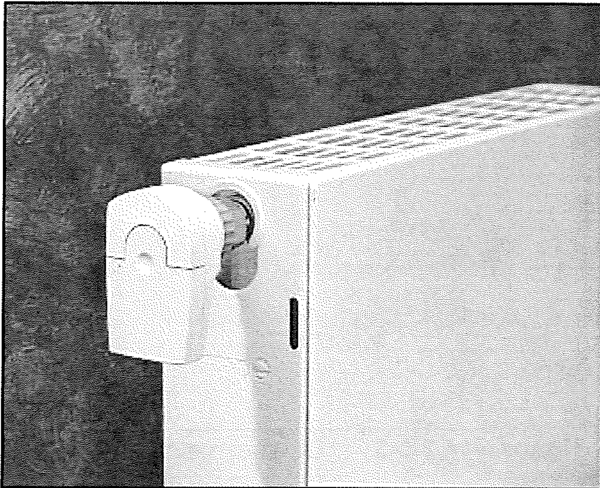
**Dubbele kanalen**
Bij de meeste zenders kunt u het aantal ter beschikking staande kanalen verdubbelen. Ieder kanaal krijgt dan maar één drukknop toegewezen, waarmee u de commando's AAN en UIT kunt geven door kort op de toets te drukken en DIM UP en DIM DOWN door langer op de toets te drukken. De ontvanger gaat dan helemaal omhoog dimmen, nadien weer omlaag dimmen, etc. Deze cyclus wordt herhaald tot u de toets loslaat.

**Vier kanalen per ontvanger**
U kunt iedere ontvanger van het systeem aanmelden bij vier kanalen van één zender of vier kanalen van verschillende zenders. Dit is een zeer interessante optie van het systeem. Op deze manier kunt u alle ontvangers een eigen kanaalcode geven, maar aan bepaalde groepen van ontvangers een tweede identieke code. Als u dan op de toetsen drukt die dit kanaal bedienen, reageren alle ontvangers van de groep op deze instructie. U kunt dus op deze manier bijvoorbeeld alle lampen in huis met één toetsdruk uitschakelen. Door met subgroepen te werken die weer ieder een eigen kanaalcode krijgen, kunt u ook alle lampen per kamer met één kanaal uitschakelen.

**Het basissysteem**
In de eenvoudigste basisuitvoering werkt het FS20 systeem net zoals KlikAanKlikUit. U heeft de beschikking over een aantal zenders, draagbaar of tegen een muur geschroefd. U kunt kiezen uit een aantal ontvangers, in een wandcontactdoos te pluggen of in de muur in te bouwen. Met de drukknoppen op de zenders kunt u de ontvangers bedienen. U kunt uw wasmachine op een bepaalde tijd inschakelen, uw lampen dimmen en uw garagepoort op afstand openen. Het Conrad/ELV systeem biedt echter veel meer. Wij geven u een klein overzicht van de extra mogelijkheden.

**Centrale verwarmingsregeling**
U kunt in alle kamers van uw huis of kantoor een thermostaat FHT80B ophangen en op alle ventielen van uw radiatoren een elektronische ventielaandrijving FHT8V monteren, zie figuur 5/14.3.6-1. De thermostaten sturen draadloos informatie over de kamertemperatuur naar een centrale unit FHZ1000 en deze stuurt, alweer draadloos, besturingscommando's naar de ventielaandrijvingen waardoor de radiatoren open of dicht gaan.
U kunt alle ramen in uw huis voorzien van venstercontacten FHT80TF. Als een raam wordt geopend stuurt deze sensor informatie naar de centrale unit. Deze

reageert door de ventielaandrijvingen in de betreffende kamer te sluiten. Het heeft immers geen zin om te stoken in een kamer waar de ramen zijn opengezet!



**Figuur 5/14.3.6-1:** Met deze ventielaandrijving, die u gemakkelijk op uw radiator monteert, kunt u de temperatuur in een kamer vanuit een centraal punt regelen.

**Decentrale verwarmingsregeling**

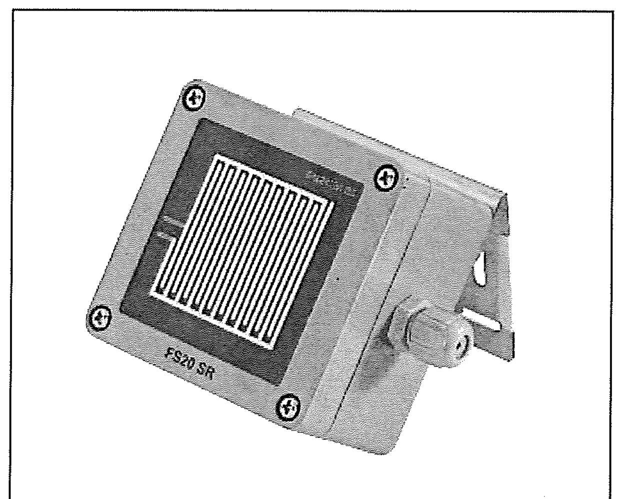
Voor kamers in oude huizen, die niet voorzien zijn van centrale verwarming, kunt u een elektrische verwarmingsregeling per kamer realiseren. U monteert in de kamer een thermostaat FHT80B, zie figuur 5/14.3.6-2, en een schakelontvanger FS20ST. U sluit een elektrische kachel aan op de ontvanger.
U kunt de thermostaat naar wens programmeren, deze unit stuurt commando's naar de ontvanger die de elektrische verwarming in- of uitschakelt.

**Regensensor**

Met de regensensor FS20SR, zie figuur 5/14.3.6-3, kunt u twee kanalen van uw FS20 systeem in- of uitschakelen, al dan niet voorzien van een timerfunctie. U kunt één kanaal gebruiken voor het genereren van een acoustisch alarm en met het tweede kanaal een zonnescherm voor een schuifpui automatisch laten oprollen.




**Figuur 5/14.3.6-2:** Met deze decentrale thermostaat kunt u een elektrische verwarming in kamers besturen.




**Figuur 5/14.3.6-3:** De regensensor van het systeem.

**Centrale deurvergrendeling**

U kunt al uw buitendeuren, die zijn voorzien van een cilinderslot, op afstand openen en sluiten. In het FS20 systeem is

daarvoor de deurslotaandrijving KeyMatic KM300 beschikbaar, zie figuur 5/14.3.6-4, die u over de sleutel monteert en die deze sleutel door middel van een elektromotor in het slot laat draaien. Via een kleine zender KM300RC kunt u de deuren openen of sluiten.



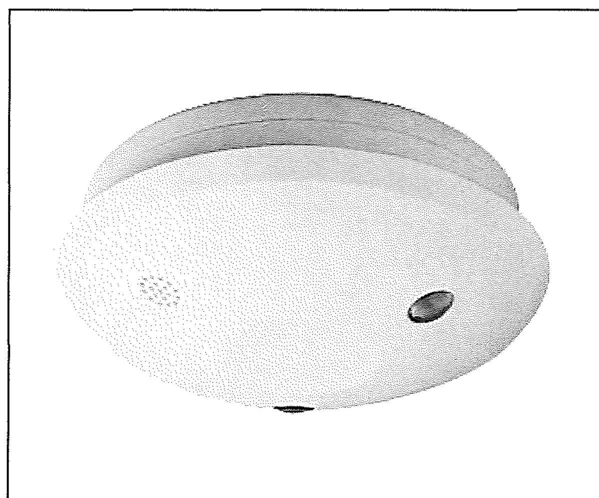
**Figuur 5/14.3.6-4:** De automatische deurvergrendeling in actie.

## Automatische rookmelding

U kunt uw FS20 systeem uitbreiden met de rookmelder HMS100RM, zie figuur 5/14.3.6-5. Deze werkt zelfstandig door het genereren van een acoustisch alarm, maar zendt via het systeem ook een code door naar de centrale besturing FHZ1000. U kunt daar de gewenste actie programmeren.

## Telefonische alarmmelding

In de automatische alarmmelder FS20TS kunt u maximaal drie telefoonnummers programmeren die automatisch worden opgeroepen als het systeem daar een instructie voor geeft.



**Figuur 5/14.3.6-5:** De rookmelder HMS100RM kan zelfstandig werken, maar ook in het FS20 systeem worden opgenomen.

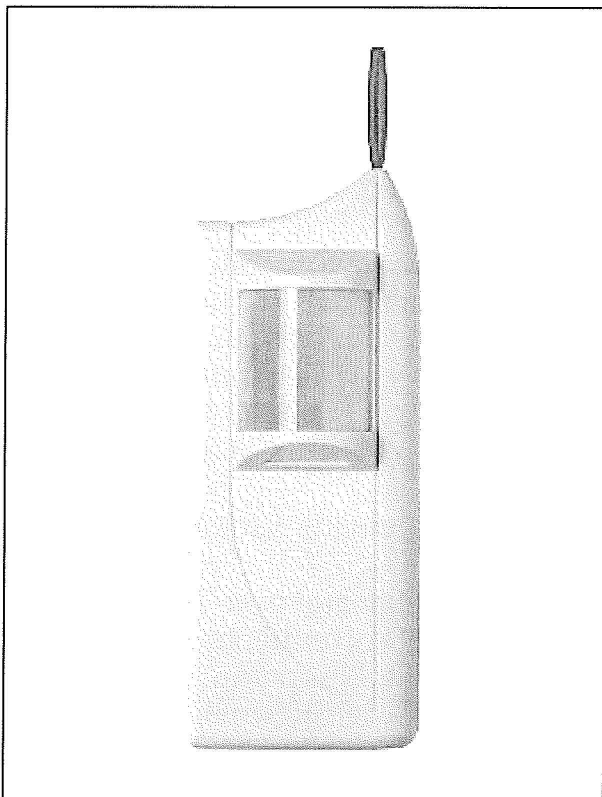
## Bewegingsdetectie

Uiteraard staat in het systeem ook een bewegingsdetector ter beschikking. Met dit apparaatje FS20PIRI, zie figuur 5/14.3.6-6, kunt u twee kanalen als alarm programmeren. Het systeem is zo intelligent dat u bijvoorbeeld een buitenlamp 's avonds gedimd kunt instellen, maar deze instelling door de sensor kunt laten veranderen in maximale helderheid.

## Repeater

De reikwijdte van het systeem ligt tussen 100 m en 30 m. Die 100 m is het gegarandeerde bereik in het open veld, maar in een huiselijke omgeving met veel paden die het signaal naar de aarde kunnen afvoeren, garandeert de fabrikant een bereik van 30 m. Voor de meeste huiselijke omgevingen zal dat meer dan genoeg zijn.

**14.3 Domotica systemen**

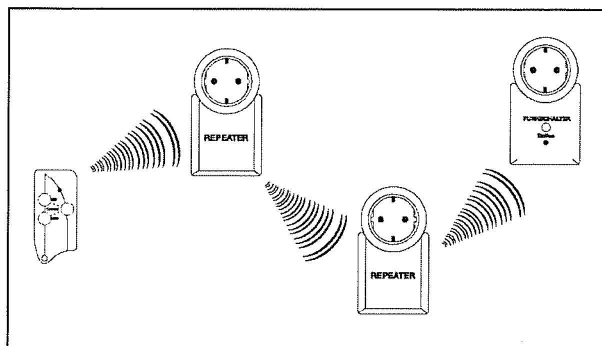


**Figuur 5/14.3.6-6:** De pyro-elektrische bewegingsdetector van het systeem.

Gebruikt u echter het systeem in fabrieken of kantoorgebouwen, dan is 30 m natuurlijk tamelijk kritisch. Geen probleem, want in het systeem staat de repeater FS20RPT ter beschikking, die alle signalen van de zenders oppikt en versterkt weer uitzendt. Er kunnen maximaal twee van dergelijke apparaatjes in één systeem worden opgenomen, zie figuur 5/14.3.6-7. Op deze manier wordt de reikwijdte vergroot tot 100 m, zelfs in een drukke kantooromgeving.

## Conclusie

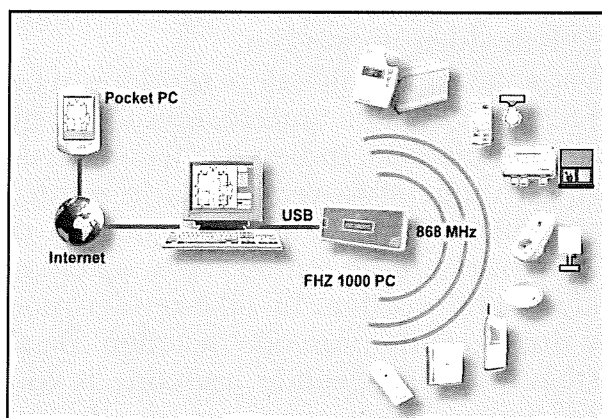
Het FS20 systeem van Conrad/ELV is een zeer goed doordacht en uitgebreid systeem, waar u alle kanten mee uit kunt. De in totaal meer dan 35 modulen waaruit het systeem bestaat zullen maar weinig wensen op automatiseringsgebied onvervuld laten.




**Figuur 5/14.3.6-7:** Door het gebruik van de repeater wordt de reikwijdte van het systeem uitgebreid.

## Besturing via de PC

Vreemd genoeg heeft Conrad geen mogelijkheden ingebouwd om een FS20 systeem via de PC te configureren en te besturen. Op de internetsite van ELV wordt echter het FHZ1000PC systeem aangeboden, zie figuur 5/14.3.6-8, dat dit gebrek aanvult.




**Figuur 5/14.3.6-8:** Via het door ELV ontwikkelde FHZ1000PC systeem kunt u uw FS20 systeem via uw PC configureren en bedienen.

Dit systeem bestaat uit Windows-compatibele software en een zender die op een USB-poort van de PC wordt aangesloten.

Deze zender, de FHZ1000PC, stuurt de commando's vanuit de PC op de standaard draaggolf van 868,35 MHz, naar alle modulen van het FS20 systeem.

# Code programmering

### Inleiding

Zoals reeds geschreven vormen de huiscode en de 256 kanaalcodes dé basis van uw systeem. De unieke huiscode zorgt ervoor dat u geen last heeft van de buurman en zijn FS20 systeem. Met de 256 kanaalcodes zorgt u ervoor dat de juiste ontvanger reageert als u het knopje "dimmen huiskamer verlichting" op uw zender indrukt.

### De huiscode

Door de 65.536 mogelijkheden van adrestoewijzing aan de huiscode is de data-overdracht binnen het FS20 systeem beslist veilig en kunnen meerdere in de buurt zijnde systemen zonder wederzijdse beïnvloeding werken.
Vanaf fabriek bezit iedere zender van het FS20 systeem een andere, toevallig ingestelde huiscode. Indien u een of meerdere ontvangers via verschillende zenders gezamenlijk wilt aansturen, moeten de huiscodes van de zenders eerst op elkaar afgestemd worden. Bij elke zender moet u dus dezelfde huiscode instellen. De afstemming op dezelfde huiscode is vóór de eerste programmering van de ontvangers uit te voeren, omdat bij het automatisch aanmelden van de ontvangers ook de bijbehorende huiscode naar de ontvangers overgedragen wordt.
De huiscode bestaat uit een getal van acht cijfers en is ingedeeld in twee delen. Voor het invoeren van de cijfers wordt bij elke positie uitsluitend de cijfers 1 tot en met 4 gebruikt. De laagste huiscode is dus "1111 1111", de hoogste "4444 4444". In totaal kunt u gemakkelijk berekenen dat er $4^8$ = 65.536 codes ter beschikking staan.

### Invoeren van de huiscode

De procedure voor het invoeren van de huiscode in een zender is afhankelijk van het soort zender, maar in het algemeen komt de werkwijze neer op het doorlopen van een paar eenvoudige stappen:

- monteer eerst de batterijen in de zender;
- druk de cijfertoetsen 1 en 3 van de zender vijf seconden in, tot de controle-LED gaat knipperen;
- voer nu via de cijfertoetsen 1, 2, 3 en 4 de achtcijferige huiscode in;
- na het invoeren van het laatste cijfer wordt de programmeermodus automatisch verlaten en gaat de controle-LED uit.

### Uitzondering

Er zijn een paar kleine zendertjes in het systeem, die slechts drie toetsen hebben. Bij deze zenders kunt u de huiscode instellen tussen "1111 1111" en "3333 3333". Als u dus een of meer van deze sleutelhangerzendertjes in uw systeem opneemt, moet u rekening houden met deze beperking.

### De kanaalcodes

Binnen de huiscode kunt u 256 verschillende adressen voor de beschikbare kanalen instellen. Deze 256 adressen zijn als volgt in vier adrestypes ingedeeld:

- 225 enkele adressen;
- 15 functiegroep adressen;
- 15 locale master adressen;
- 1 globaal master adres.

**14.3 Domotica systemen**

Aan alle ontvangers kan uit ieder adrestype één adres toegekend worden. Hiermee kan iedere ontvanger dus op maximaal vier verschillende adressen reageren, echter alleen op steeds één adres per adrestype.
Ieder adres van een kanaal bestaat uit vier cijfers 1, 2, 3 en/of 4, ingedeeld in twee delen volgens het schema "adresgroep subadres". Het laagste adres is dus "11 11", het hoogste "44 44". Aan de code "44" wordt echter een bijzondere betekenis toegekend, zie later.

**Enkele adressen (code "xx xx")**
Elke ontvanger moet op een eigen enkel adres ingesteld worden om hem individueel te kunnen aansturen. Alle adressen zijn bruikbaar, behalve deze die beginnen of eindigen met "44". Natuurlijk kunt u zo'n enkel adres in meerdere zenders programmeren, zodat de ontvanger met al deze zenders aangesproken kan worden.

**Functiegroepen adressen (code "44 xx")**
Meerdere ontvangers worden door het toewijzen aan één functiegroep adres als functionele eenheid gedefinieerd. Als bijvoorbeeld alle lampen in huis aan één functiegroep toegewezen worden, is het mogelijk om het gehele huis via één toetsdruk helder te verlichten of te verduisteren.
Wordt als adresgroep de code "44" ingevoerd, dan zal het subadres (indien deze niet ook "44" is, zie volgende paragrafen) als functiegroep gedefinieerd worden. Hiermee is het mogelijk om 15 verschillende functiegroepen tussen "44 11" en "44 43" te definiëren. Mogelijk zijn: "44 11", "44 12", "44 13", "44 14", "44 21", "44 22", "44 23", "44 24", "44 31", "44 32", "44 33", "44 34", "44 41", "44 42" en "44 43".

**Locale master adressen (code "xx 44")**
Meerdere ontvangers worden per vertrek als eenheid gedefinieerd en via een locaal master adres aangestuurd. Als bijvoorbeeld alle ontvangers in dit vertrek telkens aan een locaal master adres toegewezen worden, kunt u na het verlaten van een vertrek met een enkele toetsdruk alle verbruiker in dit vertrek uitschakelen.
Wordt alleen het subadres op "44" ingesteld, dan heeft dit kanaal de functie van een locale master binnen de ingestelde adresgroep. Alle ontvangers die met dit locaal master adres geprogrammeerd zijn, worden dan tegelijkertijd bestuurd. Mogelijk zijn: "11 44", "12 44", "13 44", "14 44", "21 44", "22 44", "23 44", "24 44", "31 44", "32 44", "33 44", "34 44", "41 44", "42 44" en "43 44".

**Globaal master adres (code "44 44")**
Meerdere ontvangers worden aan het globaal master adres toegewezen en gezamenlijk via dit adres aangestuurd. Bij het verlaten van het huis kunt u hiermee bijvoorbeeld alle verbruikers met één enkele toetsdruk uitschakelen.
Als de adresgroep én het subadres van een kanaal op "44" ingesteld worden, dan heeft dit kanaal de functie van globale master. Alle ontvangers die met dit globaal master adres geprogrammeerd zijn, worden dan tegelijkertijd bestuurd.

**Conclusie**
Met dit adressysteem ontstaan er veel mogelijkheden. U kunt bijvoorbeeld toegangsbevoegdheden realiseren, door drie garagepoorten aan verschillende enkel adressen en aan een gezamenlijke

functiegroep ("Garagepoorten") toe te wijzen. Meerdere personen kunnen nu elk een handzender met het desbetreffende aparte adres voor een garagepoort krijgen, waarbij via een handzender met een geprogrammeerde functiegroep adres alle garagepoorten geopend of via een FS20 timer 's avonds gezamenlijk automatisch gesloten kunnen worden.

**Invoeren van de kanaaladressen**

Iedere zender beschikt over verschillende kanalen en u moet aan al deze kanalen een adres toewijzen. Bij het aanmelden van een ontvanger wordt ook dát adres automatisch door de geprogrammeerde zender naar de ontvanger gestuurd. Het invoeren van de codes gaat vrij eenvoudig:

- druk beide bedieningstoetsen van het kanaal dat u wilt adresseren minstens vijf seconden in;
- de controle-LED gaat nu in een één seconde ritme knipperen;
- voer met de toetsen 1, 2, 3 en 4 het door u bedachte adres in;
- na het invoeren van het laatste cijfer wordt de programmeermodus automatisch verlaten.

Deze procedure geldt als u de zender in de modus heeft staan waarbij aan ieder kanaal twee toetsen worden toegekend. Wij hebben reeds geschreven dat u het aantal kanalen kunt verdubbelen door de zender in de "dubbele kanaal" modus te schakelen. Als u van deze modus gebruik wenst te maken moet u natuurlijk ook aan deze extra kanalen een adres toekennen. U handelt dan als volgt:

- zet de zender in de "dubbele kanaal" modus;
- druk de toets is die u wilt programmeren en druk even later op de daarnaast liggende toets;
- houdt beide toetsen minstens vijf seconden ingedrukt;
- de controle-LED gaat knipperen;
- voer met de toetsen 1, 2, 3 en 4 het door u bedachte adres in;
- na het invoeren van het laatste cijfer wordt de programmeermodus automatisch verlaten.

**Een voorbeeld**

Het zal duidelijk zijn dat u, bij een uitgebreid systeem, heel goed moet nadenken over de toewijzing van de kanaaladressen. In figuur 5/14.3.6-9 is een heel eenvoudig voorbeeld gegeven van de kanaaladressering van alle lichtpunten in een niet al te grote woning.

Aan elke kamer werd een eigen adresgroep toegewezen:

- kamer A: 11;
- kamer B: 12;
- kamer C: 13;
- kamer D: 14.

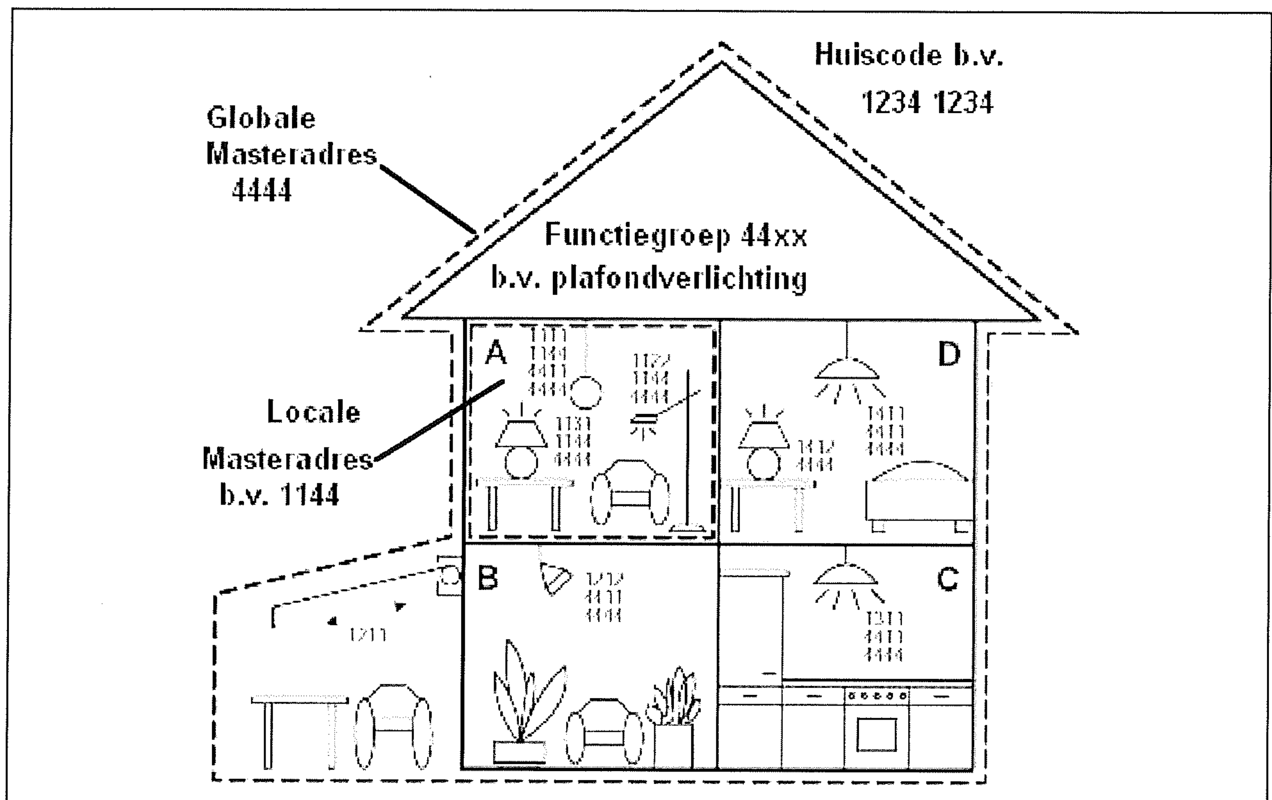
Het zonnescherm in de tuin werd gekoppeld aan kamer B. Daarnaast werden locale masters ingesteld en de globale master "44 44".

**Het aanmelden van een ontvanger**

Nadat u alle kanalen van alle zenders heeft geprogrammeerd, kunt u aan de slag met de ontvangers. Wij hebben reeds geschreven dat het aanmelden van een ontvanger automatisch gaat. De werkwijze is als volgt:

- druk de toets 2 of de toets PROG op de ontvanger minstens 15 seconden in;
- de controle-LED op de ontvanger begint te knipperen, de module bevindt zich in de aanmeldstatus;
- druk nu op één van de toetsen van het kanaal van de zender waaraan u de ontvanger wilt koppelen;

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.6-9:** Het toekennen van kanaaladressen aan alle lichtpunten in een kleine woning.

- de zender verstuurt de huiscode en het kanaaladres naar de ontvanger;
- zijn deze gegevens goed ontvangen, dan dooft de controle-LED op de ontvanger.

Als u de ontvanger op meerdere kanalen van meerdere zenders wilt afstemmen, dan herhaalt u deze procedure bij alle zenders. Maar let op: ieder ontvanger kan maximaal gekoppeld worden aan één adres per adrestype!

**Bewaren van de codes**

De huiscodes en de adressen van de kanalen worden in niet-vluchtige geheugens in de zenders en ontvangers opgeslagen. Alle gegevens blijven dus bewaard, zelfs als u de batterijen in een zender of ontvanger verwisselt. Voor het wissen van de codes bestaat een speciale procedure.

# De zenders

**Inleiding**

In het FS20 systeem staan zeven niet-intelligente zenders ter beschikking, van twee- tot twintigkanaals. Met niet-intelligent bedoelen wij dat u met deze zenders handmatig belastingen kunt in- en uitschakelen en kunt dimmen. Daarnaast staat een timer-zender ter beschikking, waarmee u vier kanalen kunt voorzien van een uitgebreid in- en uitschakelpatroon in functie van de tijd.

**Timerfunctie van de zenders**

Zoals reeds geschreven hebben de kanalen van de zenders, naast de commando's AAN, UIT, DIM UP en DIM DOWN ook nog een timerfunctie TIMER. Om deze te programmeren gaat u als volgt te werk:

- druk de twee toetsen van het kanaal gedurende minimaal één seconde en maximaal vijf seconden in;
- de controle-LED op de ontvanger gaat knipperen;
- de ontvanger van het kanaal gaat naar de timer-modus;
- wacht tot de gewenste timertijd is verstreken;
- druk dan weer de twee toetsen van het kanaal minimaal een seconde in;
- de ontvanger heeft de verstreken tijd in zijn geheugen opgenomen en zal, bij het aanroepen van de timerfunctie, de verbruiker de geprogrammeerde tijd aanschakelen en na afloop van deze tijd weer uitschakelen.

Het commando TIMER wordt actief door de rechter toets van een kanaal even héél kort in te drukken.

**Dubbele kanalen inschakelen**

Zoals wij reeds schreven kunt u bij de meeste zenders het aantal kanalen verdubbelen, waarbij ieder kanaal door slechts één toets wordt bediend. Het omschakelen naar de dubbele kanaals modus gaat als volgt:

- druk gedurende minstens vijf seconden op de toetsen 2 en 3;
- de controle-LED gaat heel even knipperen.

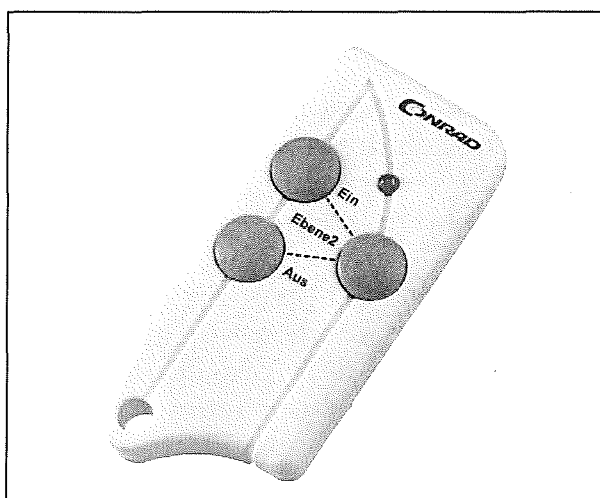
De zender staat nu in de dubbele modus geschakeld. Wilt u weer omschakelen naar enkele modus met het comfort van twee toetsen per kanaal? Ga dan als volgt ter werk:

- druk gedurende minstens vijf seconden op de toetsen 1 en 4;
- de controle-LED gaat heel even knipperen.

De zender is omgeschakeld naar de enkel kanaals modus met twee drukknoppen per kanaal.

**Tweekanaals handzender FS20S3**

Dit is, zie figuur 5/14.3.6-10, de kleinste zender van het systeem. Het is een typische sleutelhangerzender, geschikt voor het openen en sluiten van garagepoorten en het inschakelen van de garageverlichting. Het apparaatje heeft slechts drie drukknoppen en vandaar dat dit één van de zenders is waarbij de huiscode aan bepaalde beperkingen gebonden is. Bij het instellen van de huis- en kanaalcodes hebben de drie toetsen de functie 1 (Ein), 2 (Aus) en 4 (Ebene2). U kunt dus geen huiscodes instellen waar het cijfer 3 in voorkomt. De keuze van deze drie cijfers is uiteraard erg slim bij het definiëren van de kanaalcodes. Dank zij de aanwezigheid van code 4 kunt u wél functiegroepen, locale masters en de globale master instellen!




**Figuur 5/14.3.6-10:** De kleine sleutelhangerzender FS20S3.

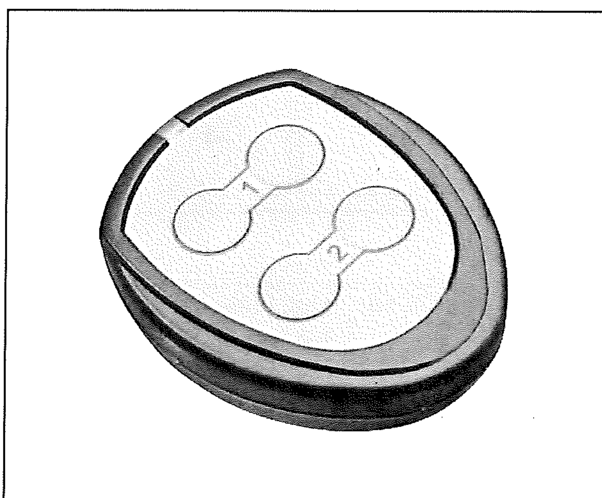
Het zendertje wordt gevoed door twee knoopcellen van het type AG13 (LR44). De bediening is erg eenvoudig. In de basisinstelling is kanaal 1 actief en kunt u met de toetsen "Ein" en "Aus" dát kanaal aan- en uitschakelen en dimmen. Wilt u kanaal 2 bedienen dan drukt u even op

de knop "Ebene2". De LED gaat snel knipperen en u kunt nu, binnen drie seconden, met de twee eerder genoemde toetsen de ontvanger die op kanaal 2 is afgestemd bedienen.

**Twee/vierkanaals handzender FS20S4**

Deze zender, voorgesteld in figuur 5/14.3.6-11, is nóg kleiner dan de FS20S3, maar heeft dank zij de aanwezigheid van vier toetsen toch meer mogelijkheden. Met de vier toetsen kunt u in de basisinstelling met twee kanalen deze kanalen bedienen op de reeds beschreven manier. We herhalen nog even:

- rechter toetsen:
  kort indrukken schakelt het kanaal naar AAN of TIMER, langer dan 0,4 s indrukken activeert DIM UP;
- linker toetsen:
  kort indrukken geeft het commando UIT, langer dan 0,4 s indrukken activeert DIM DOWN.




**Figuur 5/14.3.6-11:** De sleutelhangerzender FS20S4.

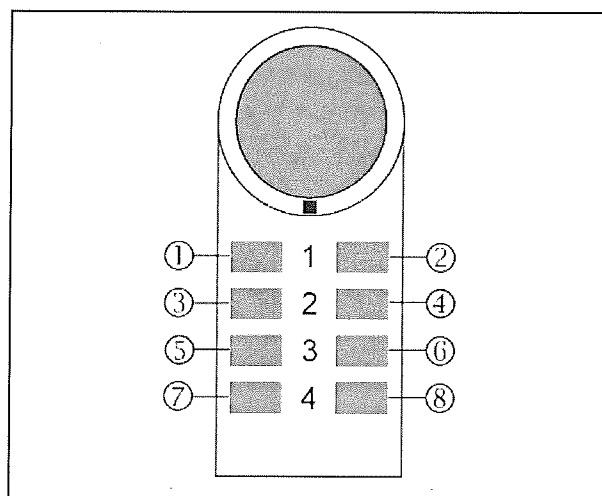
Daarnaast kunt u uiteraard omschakelen naar dubbele modus en timermodus en kunt u, dank zij de aanwezigheid van vier toetsen, alle huiscodes tussen "1111 1111" en "4444 4444" invoeren.

**Vier/achtkanaals handzender FS20S8**

Over deze zender, voorgesteld in figuur 5/14.3.6-12, valt in feite weinig te vertellen. In de enkelvoudige modus bedient u de vier kanalen met de linker en rechter toetsen. In de achtkanaals modus bedient u de kanalen 1 tot en met 8 volgens het schema van figuur 5/14.3.6-13.



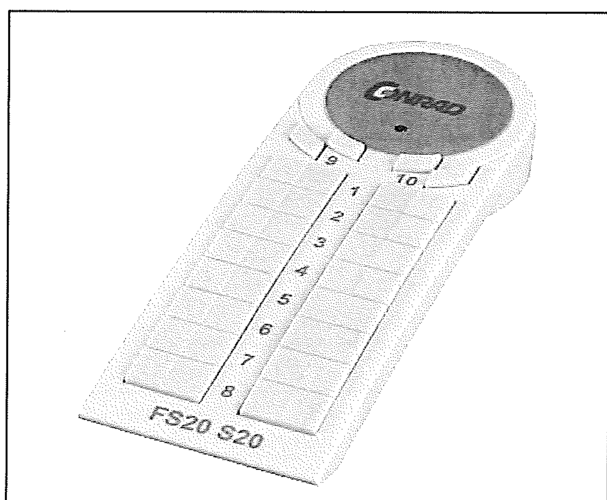

**Figuur 5/14.3.6-12:** De draagbare zender FS20S8.




**Figuur 5/14.3.6-13:** Toewijzing van de acht toetsen aan de acht kanalen in de dubbele modus.

### Tien/twintigkanaals handzender FS20S20

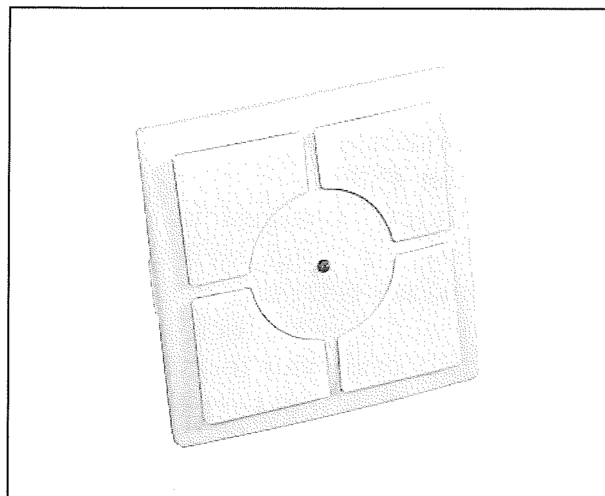
Deze in figuur 5/14.3.6-14 voorgestelde handzender is het paradepaardje van het FS20 systeem. U kunt met deze zender tien kanalen bedienen in twee-knops modus en twintig kanalen in een-knops modus. Vreemd genoeg hebben de ontwerpers van het systeem er voor gekozen de knoppen voor de kanalen negen en tien aan de bovenzijde van de behuizing te plaatsen. Veel logischer was het natuurlijk geweest als men deze knopjes onder de “acht” had geplaatst.



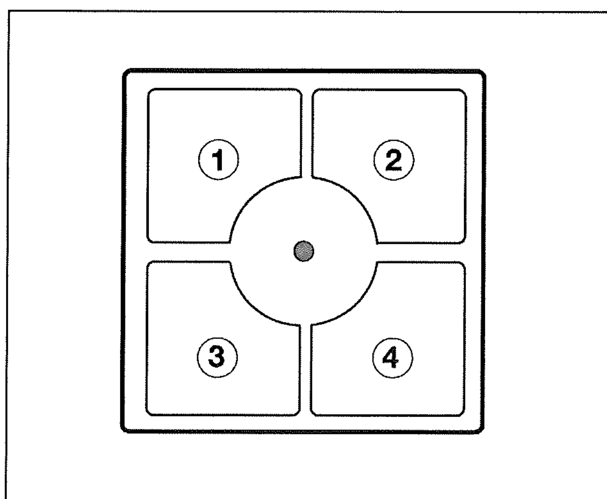

**Figuur 5/14.3.6-14:** De twintigkanaals handzender FS20S20.

### Twee/vierkanaals wandzender FS20S4A

Deze zender, zie figuur 5/14.3.6-15, kunt u monteren in de plaats van een normale wandschakelaar in een inbouwdoos. De zender wordt gevoed uit twee knoopcellen van het type AG13 (LR44). Met de vier toetsen kunt u op de reeds beschreven manier twee of vier kanalen van het FS20 systeem bedienen. De twee bovenste toetsen bedienen het eerste kanaal, de twee onderste het tweede kanaal. In de een-knops modus worden de vier kanalen aan de toetsen toegekend volgens het schema van figuur 5/14.3.6-16.



**Figuur 5/14.3.6-15:** De twee/vierkanaals wandzender FS20S4A.

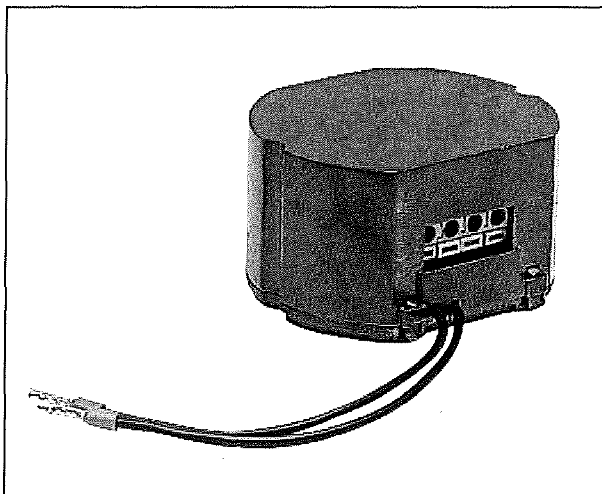



**Figuur 5/14.3.6-16:** Het toekennen van de vier toetsen aan vier kanalen in de een-knops modus.

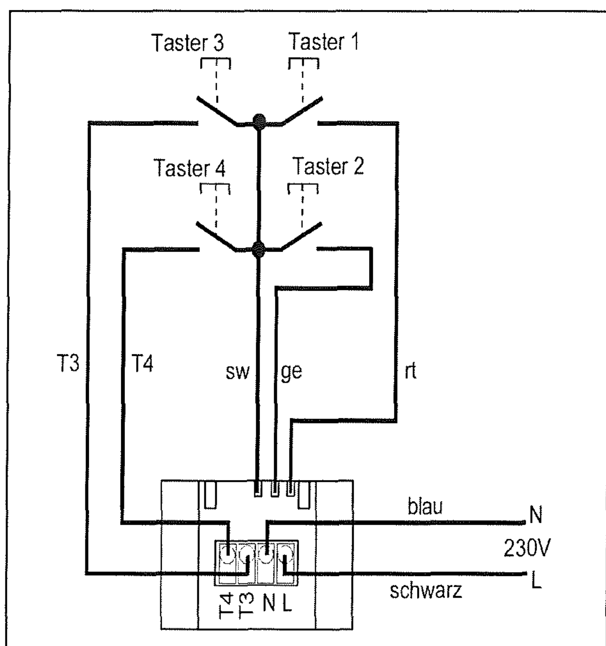
### Inbouwzender FS20S4U

Met deze zender, voorgesteld in figuur 5/14.3.6-17, krijgt u een stukje elektronica in handen dat volledig vergelijkbaar is met de FS20S4A. Het eerste verschil is dat deze module niet voorzien is van drukknoppen, deze moet u extern aansluiten. Het tweede verschil is dat deze

zender wordt gevoed uit de netspanning en u dus geen batterijen moet wisselen. U kunt deze zender inbouwen in een standaard inbouwdoos en de vier drukknoppen naar eigen smaak op de module aansluiten. Het aansluitschema is voorgesteld in figuur 5/14.3.6-18.



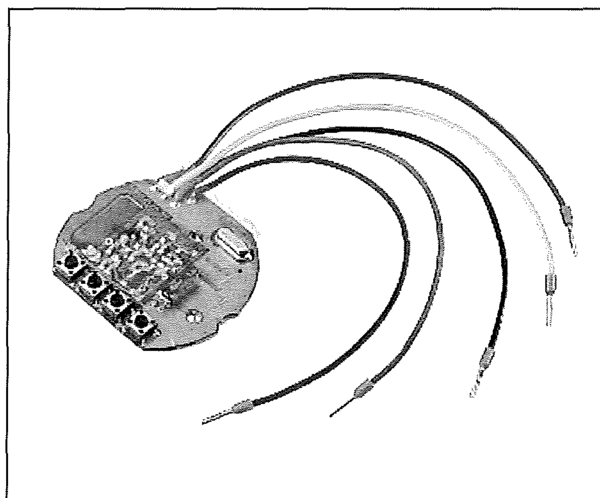
**Figuur 5/14.3.6-17:** De twee/vierkanaals inbouwzender FS20S4U.




**Figuur 5/14.3.6-18:** Het aansluitschema van de inbouwzender FS20S4U.

## Inbouwzender FS20S4UB

Bij deze zender heeft de fabrikant de striptease nog iets verder doorgevoerd. U krijgt, zie figuur 5/14.3.6-19, nu een kale print in handen, die gevoed wordt uit een ingebouwde lithium batterij. Op de print zijn weliswaar vier kleine drukknopjes aanwezig, maar de bedoeling is dat u vier externe drukknoppen naar eigen inzicht op de print aansluit. Het bedradingsschema is voorgesteld in figuur 5/14.3.6-20. Wat specificaties betreft is ook deze zender volledig vergelijkbaar met de FS20S4A.



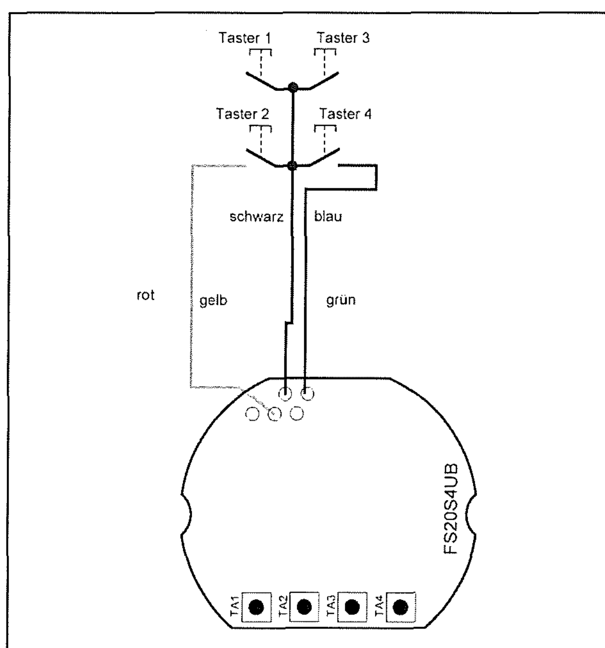
**Figuur 5/14.3.6-19:** De kale print van de inbouwzender FS20S4UB.

## Timerzender FS20ZE

Met deze zender, voorgesteld in figuur 5/14.3.6-21, krijgt u een prachtig stukje intelligente elektronica in handen, waarmee u uw FS20 systeem kunt timen. Met de FS20ZE, die batterijgevoed is, stuurt u maximaal vier verschillende ontvangers van het FS20 systeem aan met maximaal zes timercycli. Dankzij de eenvoudige bediening en het goed leesbare display is het programmeren van de timer een fluitje van een cent. En natuurlijk kunt u met de radiografische timer de desbe-

**14.3 Domotica systemen**

treffende ontvangers niet alleen automatisch, maar ook handmatig schakelen of dimmen. Met behulp van de geïntegreerde toevalsgenerator kunt u tijdens uw afwezigheid het huis een bewoonde indruk geven.

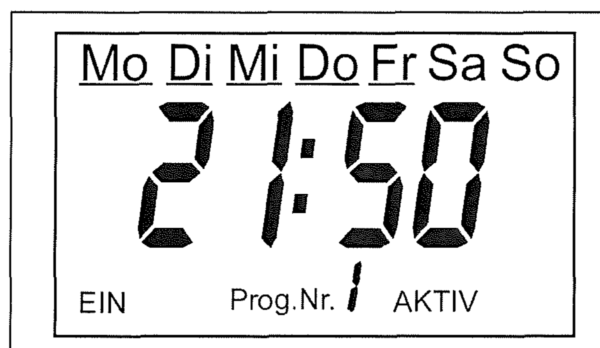



**Figuur 5/14.3.6-20:** Het bedradingsschema van de FS20S4UB.

De zes timercycli kunt u programmeren op een bepaalde AAN-tijd en een bepaalde UIT-tijd, zowel dagelijks of alleen op een bepaalde dag van de week. Ook kunt u het systeem zo programmeren, dat een cyclus alleen op bepaalde dagen van de week wordt uitgevoerd. In figuur 5/14.3.6-22 ziet u bijvoorbeeld de programmering voor een timercyclus die inschakelt op 21h50 op maandag, dinsdag, woensdag, donderdag en vrijdag. Op dezelfde duidelijke manier kunt u de uitschakeltijd instellen.
Met de functie ZUFALL kunt u alle zes timers via een toevalsalgoritme laten in- en uitschakelen. De software stuurt dan om de acht minuten een AAN- of UIT-commando naar de ingeschakelde kanalen.




**Figuur 5/14.3.6-21:** De batterijgevoede zesvoudige timer FS20ZE.




**Figuur 5/14.3.6-22:** Een voorbeeld van het programmeren van de inschakeltijd van een timercyclus.

De volgorde van AAN en UIT wordt volgens een pseudo-random algoritme bepaald en is dus niet te voorspellen. Met deze functie kunt u dus rustig op vakantie gaan, de FS20ZE zorgt ervoor dat de lampen in uw woning zó worden bestuurd dat het lijkt alsof uw woning is bewoond.

# De schakelontvangers

**Inleiding**
Het FS20 systeem stelt u zes ontvangers ter beschikking, waarmee u een of meerdere belastingen kunt in- en uitschakelen. We behandelen hier alleen de schakelende ontvangers, die dus alleen reageren op de commando's AAN en UIT, de dimmerontvangers worden afzonderlijk besproken.
De schakelontvangers reageren op de rechter toetsen van de afstandsbedieningen door hun belastingen in te schakelen en op de linker toetsen door de belastingen uit te schakelen.

**Het TIMER-commando**
Alle schakelontvangers reageren ook op het TIMER-commando van de zenders. Dit commando wordt actief na het heel even indrukken van de rechter kanaaltoetsen op de zenders.

**Opbouwontvanger FS20ST**
Deze in figuur 5/14.3.6-23 voorgestelde eenkanaals ontvanger kan maximaal 3.680 W schakelen, een vermogen dat overeenkomt met een opgenomen stroom van 16 A bij 230 V. U plugt het apparaatje in een standaard wandcontactdoos en de te schakelen belasting in het stopcontact van de module. Na aanmelding van de ontvanger bij een of meerdere zenders is de module klaar voor gebruik. De module heeft één knopje, waarmee u het apparaat kunt aanmelden en nadien met de hand kunt bedienen.

**Inbouwontvanger FS20SU**
Deze ontvanger, voorgesteld in figuur 5/14.3.6-24, is elektronisch bekeken identiek aan de FS20ST.

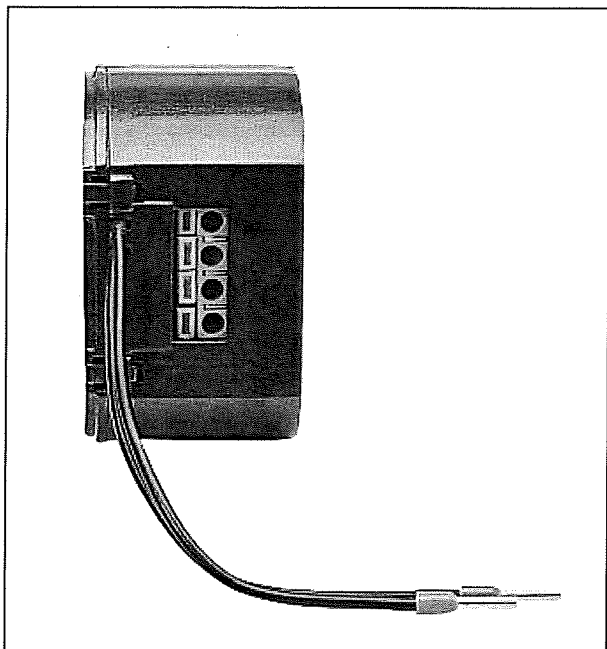



**Figuur 5/14.3.6-23:** De eenvoudigste schakelontvanger kan één kanaal met een maximale belasting van 3,6 kW besturen.

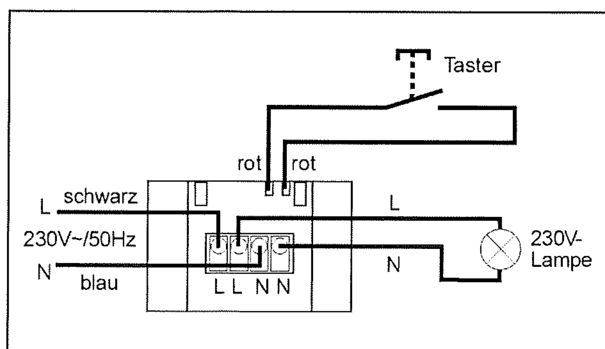
U kunt deze ontvanger echter inbouwen in een standaard inbouwdoos. Deze module is dus bedoeld voor het aansturen van vast lichtpunten, zoals plafond- en muurlampen. Op de twee rode draadjes kunt u een drukknop aansluiten, waarmee u de module aanmeldt bij de zenders en waarmee u nadien de module eventueel met de hand kunt bedienen. Het schakelschema van de FS20SU is voorgesteld in figuur 5/14.3.6-25.

**Relaisontvanger FS20SA**
Deze ontvanger is, zie figuur 5/14.3.6-26, ondergebracht in een waterdichte behuizing. De module bestuurt twee relais met potentiaalvrije omschakelcontacten uit één kanaal van het FS20 systeem. U kunt bovendien twee drukknoppen op de module aansluiten, waarmee u de relais met de hand kunt bedienen.

**14.3 Domotica systemen**

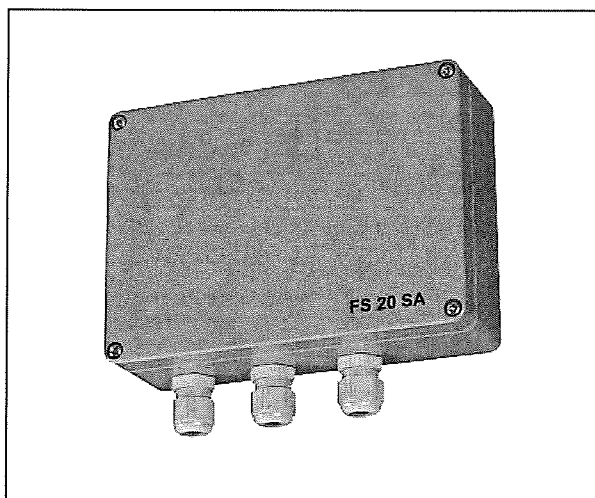


**Figuur 5/14.3.6-24:** De inbouwontvanger FS20SU.

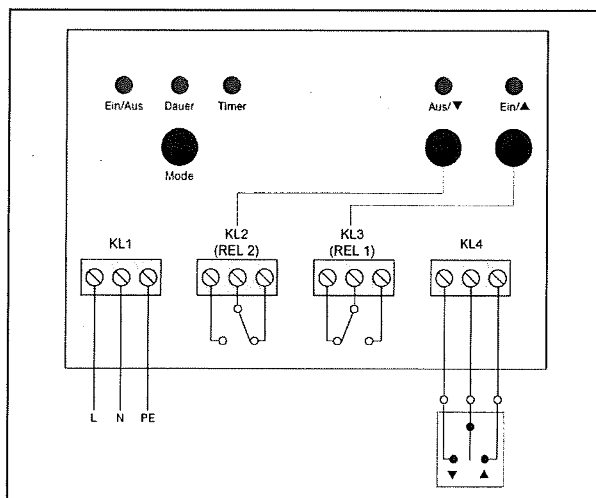



**Figuur 5/14.3.6-25:** Het aansluiten van de FS20SU op een belasting.

Deze module is ontworpen voor het ruigere werk, zoals het bedienen van rolpoorten van loodsen, vijverpompen, zware buitenverlichting, etc. Als u met externe drukknoppen werkt moet u een drukknop met twee standen gebruiken, zodat het onmogelijk is dat u per ongeluk beide drukknoppen samen bedient. De module reageert op de AAN, UIT en TIMER commando's van één kanaal van een zender. Met de drie drukknoppen op de print kunt u de module ook bedienen, maar dat is natuurlijk nogal onhandig omdat deze knoppen verborgen zijn in de waterdichte behuizing. In figuur 5/14.3.6-27 is het aansluitschema van deze module voorgesteld.




**Figuur 5/14.3.6-26:** De waterdichte relaismodule FS20SA.



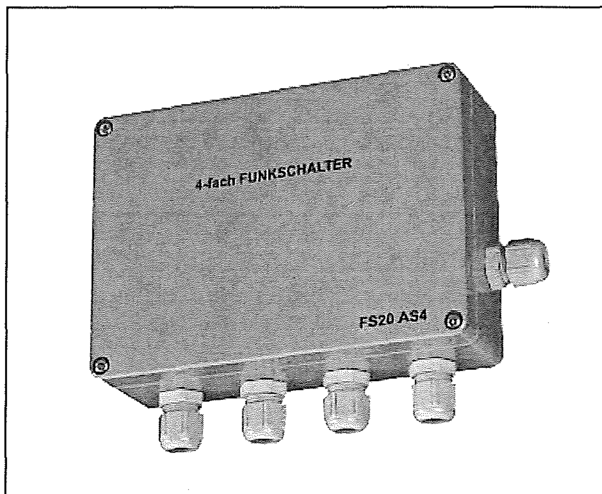

**Figuur 5/14.3.6-27:** De aansluitgegevens van de FS20SA.

**Relaisontvanger FS20AS4**

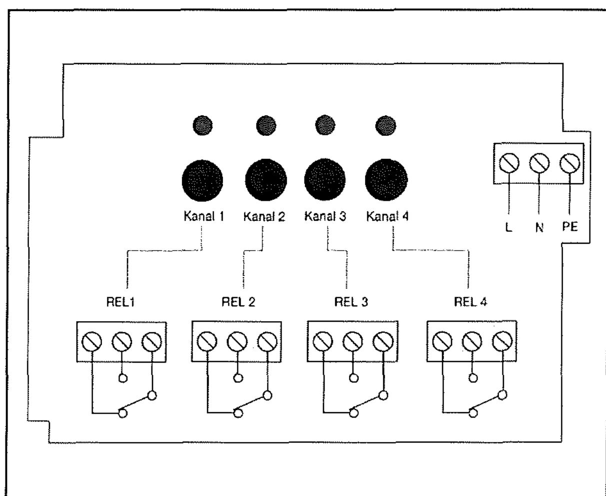
Ook deze ontvanger zit in een waterdichte behuizing, zie figuur 5/14.3.6-28, en is dus bedoeld voor buitengebruik. Tóch is er een aantal fundamentele verschillen met de FS20SA. Deze module schakelt

**14.3 Domotica systemen**

vier potentiaalvrije relaiscontacten, maar ieder relais wordt bediend door een eigen kanaal van het FS20 systeem. De relaiscontacten zijn in staat maximaal 3,6 kW te schakelen.




**Figuur 5/14.3.6-28:** De relaisontvanger FS20AS4.

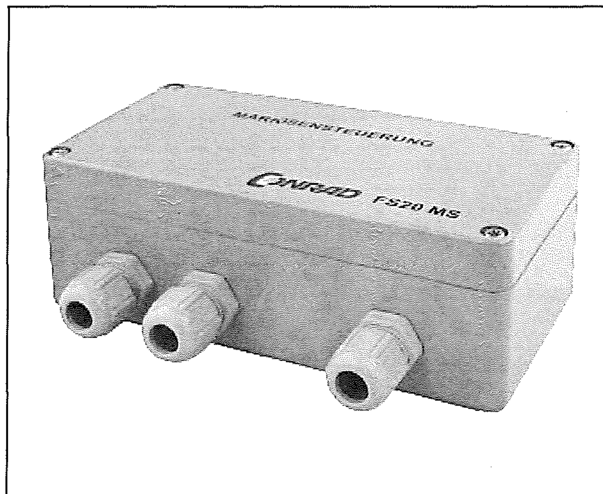



**Figuur 5/14.3.6-29:** De aansluitgegevens van de FS20AS4.

Het programmeren gaat vrij eenvoudig. Druk minstens vijf seconden op een van de vier kanaaldrukknoppen, zie figuur 5/14.3.6-29. De controle-LED van dat kanaal begint te knipperen. Druk nu op een van de zenders op een van de toetsen van het kanaal dat u aan het relais wilt toekennen. De controle-LED dooft, de FS20AS4 heeft de gegevens ontvangen en dit ene kanaal is in het systeem opgenomen. U kunt deze procedure herhalen voor de drie overige kanalen. Het tweede verschil is dat u op deze ontvanger geen externe drukknoppen kunt aansluiten en het apparaat dus alleen op afstand via de zenders is aan te spreken.

**De rolluikbesturing FS20MS**

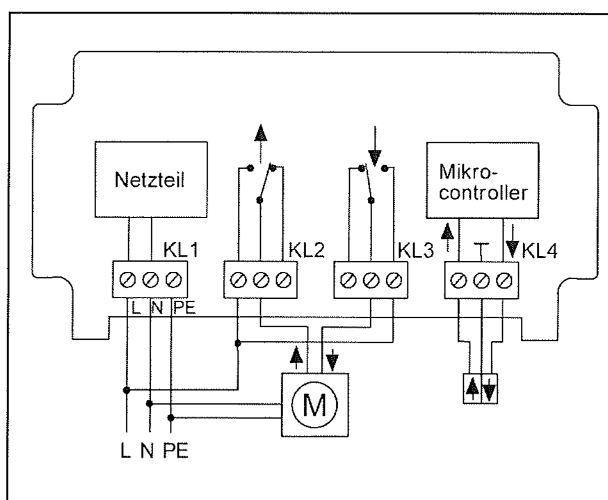
Deze ontvangermodule, zie figuur 5/14.3.6-30, is speciaal ontwikkeld voor het besturen van de motor van elektrisch aangedreven zonneschermen en rolluiken.



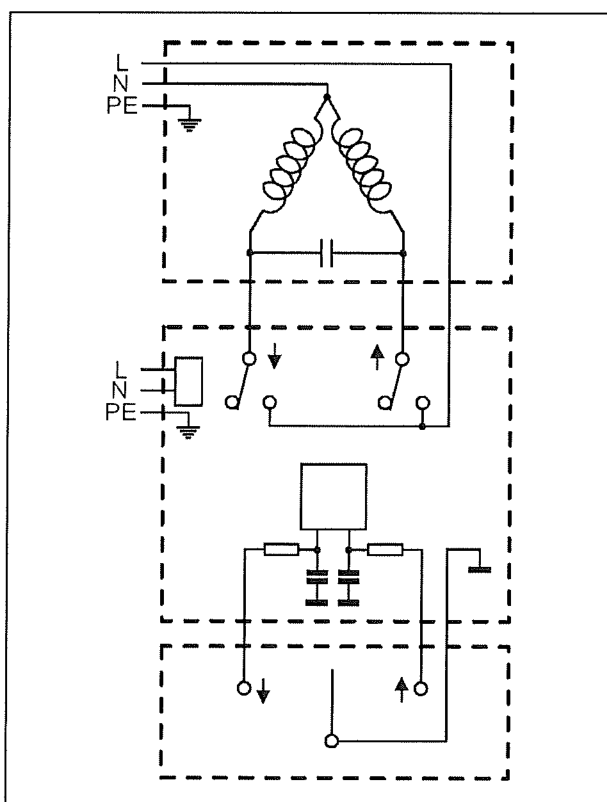

**Figuur 5/14.3.6-30:** De rolluikbesturing FS20MS.

Het systeem is zo ontworpen dat u de bestaande handbediening kunt blijven gebruiken. U kunt deze module op de standaard manier aanmelden bij maximaal vier kanalen van uw FS20 systeem. De twee potentiaalvrije contacten zijn in staat maximaal 2 kW te schakelen. In figuur 5/14.3.6-31 is voorgesteld hoe u de motor van uw rolluik of zonnescherm op de twee relais moet aansluiten en hoe u de bestaande tweeweg drukknop met de

print moet verbinden. Het elektrische equivalent schema is getekend in figuur 5/14.3.6-32.




**Figuur 5/14.3.6-31:** Het bedradingsschema tussen de FS20MS en uw rolluikbesturing.




**Figuur 5/14.3.6-32:** Het elektrische schema van figuur 5/14.3.6-31.

# De dimmerontvangers

## Inleiding

Met vier dimmerontvangers biedt het FS20 systeem ook op dimgebied alles dat u ooit nodig kunt hebben. De dimmers reageren op de vijf beschikbare commando's, sommige dimmers hebben bovendien de mogelijkheid van SLOW-ON en SLOW-OFF programmering. Hiermee kunt u de belichting langzaam laten opkomen en langzaam laten uitdoven en wel met fade-in en fade-out tijden tussen 1 seconde en 270 minuten. De programmering van deze twee commando's gaat op dezelfde manier als de programmering van de TIMER-instructie. Terwijl de ontvanger de timerperiode meet, moet u echter kort op de AAN of op de UIT toets op de zender drukken.
Deze instructies en de gewenste in- en uitfade tijden worden in het geheugen van de dimmer opgenomen. Vanaf dat moment kunt u deze twee instructies oproepen door kort op de AAN of op de UIT toets van de zender te drukken, de normale abrupte AAN en UIT commando's zijn dan uitgeschakeld. Uiteraard kunt u op ieder gewenst moment weer terugschakelen naar AAN en UIT bediening, maar dan moet u zender én ontvanger bij de hand hebben.

## Opbouwdimmer FS20DI

Deze dimmer, zie figuur 5/14.3.6-33, kunt u in een wandcontactdoos pluggen, de belasting komt dan natuurlijk weer in het stopcontact op de module. Met deze dimmer kunt u één kanaal dimmen en wel tot een maximaal vermogen van 200 VA. De minimale belasting bedraagt 25 VA. De module kan ohmse en inductieve belastingen dimmen, u kunt er dus een "ouderwetse" 12 V halogeentrafo op

aansluiten. De schakeling is echter niet geschikt voor het aansturen van de moderne elektronische halogeentrafo's.



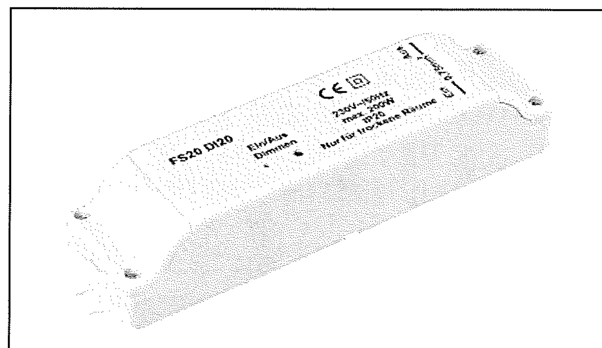

**Figuur 5/14.3.6-33:** De netstekkerdimmer FS20DI.

### Inbouwdimmer FS20DU

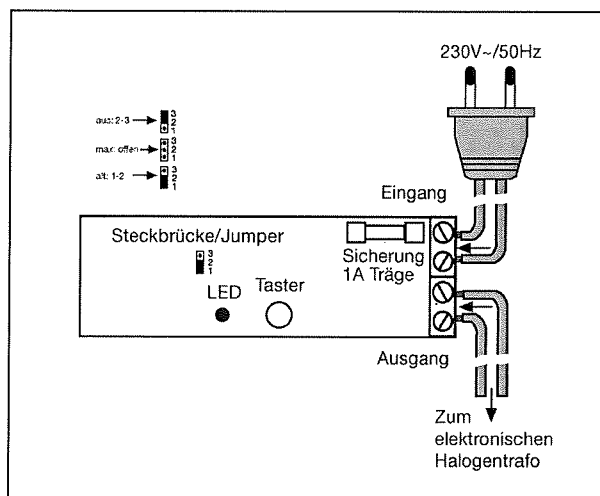
Deze dimmer ziet er uit zoals de FS20SU (zie figuur 5/14.3.6-24) en is de inbouwversie van de FS20DI. Het maximaal te schakelen vermogen ligt echter iets lager, namelijk maximaal 180 VA in een stenen muur en 120 VA in een holle wand. Ook deze module is niet voor elektronische trafo's geschikt. In figuur 5/14.3.6-25 is het aansluitschema getekend.

### Inbouwdimmer FS20DI22

Deze dimmer, voorgesteld in figuur 5/14.3.6-34, kunt u inbouwen in de ruimte boven verlaagde plafonds en is bedoeld voor het besturen van 12 V halogeen inbouwspotjes, gemonteerd in deze plafonds. De module is speciaal ontwikkeld voor het aansturen van de moderne elektronische trafo's waar tegenwoordig vrijwel alle 12 V halogeenset's mee zijn uitgerust. Traditionele elektromagnetische trafo's kunt u met deze dimmer niet aansturen!




**Figuur 5/14.3.6-34:** De inbouwdimmer FS20DI22 voor elektronische halogeentrafo's.




**Figuur 5/14.3.6-35:** Het aansluitschema van de FS20DI22.

Deze dimmer is extreem geluidsarm, het bekende zoemen van de meeste dimmers is hier zo goed als volledig onderdrukt. Bovendien is deze module in staat zelfs de kleinste belasting zonder te "happen" aan te sturen. De specificaties vermelden dan ook een vermogen van 0 VA tot 200 VA. Ook deze dimmer beschikt over de mogelijkheid te reageren

op de drie commando's TIMER, SLOW-ON en SLOW-OFF. Het schakelschema is voorgesteld in figuur 5/14.3.6-35.

Zoals u ziet, beschikt deze module over een programmeerjumper. Hiermee kunt u het inschakelgedrag van de module definiëren als de dimmer niet rechtstreeks uit de 230 V wordt gevoed maar via de lichtschakelaar die standaard aanwezig is voor het bedienen van de inbouwspot's:

- jumper op positie "alt": bij het bedienen van de schakelaar gaat de dimmer naar de dimstand die was ingesteld toen de schakelaar voorheen werd uitgeschakeld, de laatste dimposditie wordt dus in een niet-vluchtig geheugen bewaard.
- jumper oppositie "aus": bij het bedienen van de schakelaar gaat de dimmer naar 0 % intensiteit en kan van die stand met de zender(s) wordt geregeld.
- jumper niet aanwezig: bij het bedienen van de schakelaar gaat de dimmer naar 100 % intensiteit.

U merkt aan dit soort details dat de ontwerpers van het FS20 systeem heel goed hebben nagedacht over de praktijk.

### Inbouwdimmer FS20DI20-2

Deze dimmer is volledig identiek aan de dimmer FS20DI22, het enige verschil is dat deze module alleen geschikt is voor het aansturen van 12 V halogeeninstallaties die zijn uitgerust met een ouderwetse elektromagnetische trafo. Wél moet u minstens 25 VA op het apparaat aansluiten, bij lagere belasting bestaat het gevaar dat de dimmer gaat "happen" en de lampen dus gaan flikkeren in een bepaald gebied van het regelbereik.

# Buitenbeentjes

### Inleiding

In deze paragraaf behandelen wij een paar zeer speciale modulen van het FS20 systeem, die u waarschijnlijk nooit zult gebruiken. Maar het is natuurlijk wél handig dat u afweet van het bestaan ervan!

### Repeater FS20RPT

Deze in figuur 5/14.3.6-36 voorgestelde module is ontworpen voor het vergroten van de reikwijdte van uw FS20 systeem. U plugt de repeater in een wandcontactdoos, en dat is alles.




**Figuur 5/14.3.6-36:** De repeater FS20RPT breidt het zendbereik van uw FS20 systeem uit met nog eens 100 meter in de open lucht.

Deze module pikt alle verkeer op 868,35 MHz op, versterkt dit en zendt het weer uit met het wettelijk maximaal toegestane vermogen. Om de wandcontactdoos niet onbruikbaar te maken, is

**14.3 Domotica systemen**

de module voorzien van een stopcontact dat rechtstreeks met de 230 V netspanning is verbonden. In de handleiding wordt echter gesteld dat de repeater wél onder alle omstandigheden werkt bij zenders die AAN en UIT commando's verzenden, maar dat de DIM commando's niet onder alle omstandigheden even goed worden versterkt. Waar dit echter van afhankelijk is wordt niet nader verklaard.
Zoals reeds in de inleiding geschreven, kunt u maximaal twee repeaters in uw systeem toepassen.

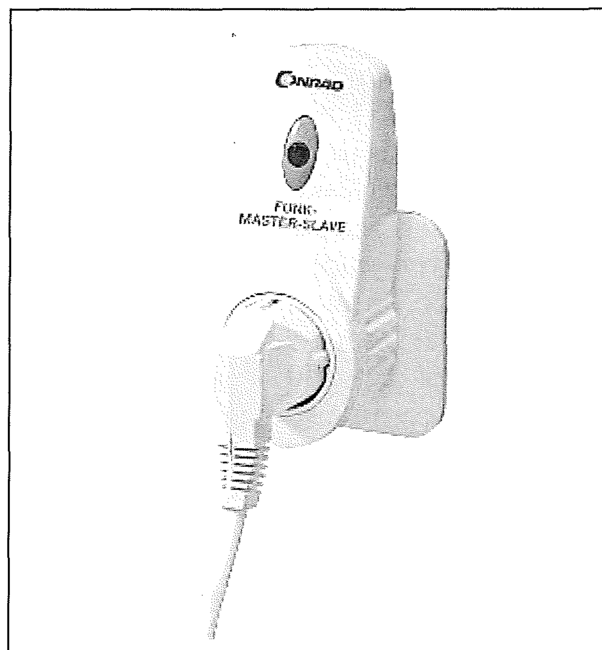
**LED-belichting FS20LED**
Dit is een wel heel vreemde module uit het FS20 systeem! Deze module, zie figuur 5/14.3.6-37, plugt u in een wandcontactdoos.




**Figuur 5/14.3.6-37:** De module met LED-belichting FS20LED.

Het stopcontact op de module is rechtstreeks met de 230 V netspanning verbonden en speelt dus niet mee. Aan de onderzijde van de module bevinden zich vijf krachtige witte LED's. Deze LED's kunnen op afstand in- en uitgeschakeld worden met een van de kanalen van het systeem. Deze module zou dus bijvoorbeeld bruikbaar kunnen zijn om in grote gebouwen de nooduitgangen en trappenhuizen te verlichten op het moment dat het brandalarm afgaat. Let wel op dat de module niet over een ingebouwde accu beschikt, als de netspanning wegvalt doven dus ook de LED's.

**Master-slave module FS20FMS**
Deze in figuur 5/14.3.6-38 voorgestelde module registreert het in- of uitschakelen van een belasting en stuurt met deze informatie één kanaal van het FS20 systeem aan.




**Figuur 5/14.3.6-38:** De master-slave module FS20FMS detecteert het in- en uitschakelen van een belasting.

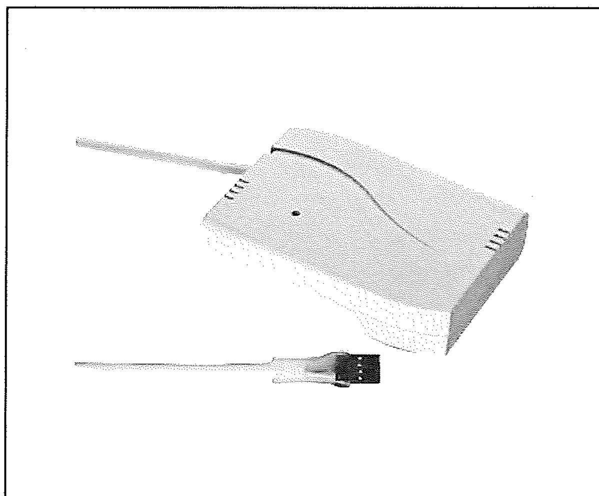
De belasting wordt aangesloten op het stopcontact op de module en mag maximaal 16 A stroom trekken. Als u deze belasting inschakelt, dan stuurt de module

een AAN commando naar de op dit zendkanaal geprogrammeerde ontvanger. Wordt de belasting uitgeschakeld, dan stuurt de module een UIT commando.
De FS20FMS is een zender en bezit dus een huiscode. Nu is deze code bij deze module vast ingeprogrammeerd en niet te wijzigen. De ontvanger die op deze zender moet reageren, moet op de beschreven manier bij deze specifieke huiscode worden aangemeld. In principe vormt de FS20FMS plus ontvanger(s) dus een eigen FS20 systeempje met een eigen huiscode, dat onafhankelijk werkt van uw "groot" systeem.
De module heeft slechts één programmeerknop, maar toch kunt u een aantal zaken vastleggen. Op de eerste plaats kunt u de werking inverteren. De module zendt dan UIT als de belasting inschakelt en AAN als de belasting uitschakelt. Op de tweede plaats kunt u de vermogensdrempel waarop de module reageert in zeven stappen instellen. U kunt bijvoorbeeld de module zó programmeren dat deze niet reageert als de belasting minder dan 250 W verbruikt, maar een AAN commando verstuurt als de module opeens met meer vermogen wordt belast.

# DIN-rail modulen

**Inleiding**
In grote kantoorgebouwen wordt vaak gebruik gemaakt van centrale besturing van de elektrische installatie. Op iedere etage staat een grote metalen kast met daarin een groot aantal modulen op zogenaamde DIN-rails. Deze modulen besturen wandcontactdozen, lichtpunten, motoren, etc. Dank zij de introductie van vier speciale modulen kunt u uw FS20 systeem ook in dergelijke DIN-rail systemen toepassen.

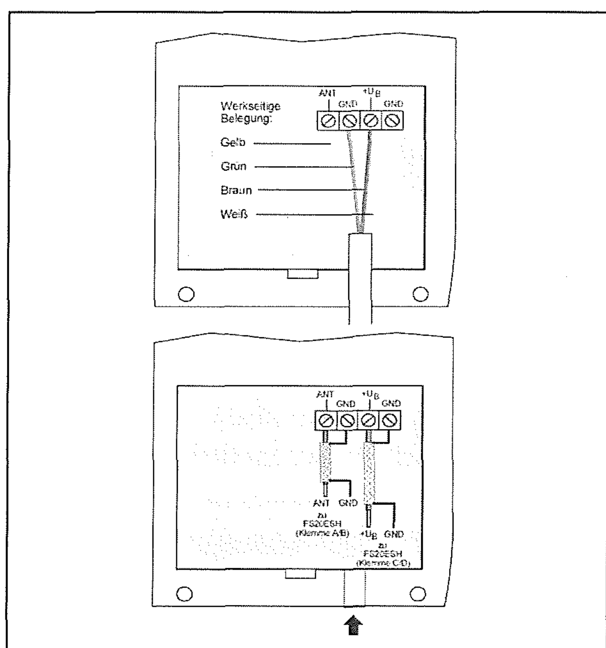
**UHF-ontvanger FS20EAM**
Zoals reeds geschreven zitten deze DIN-rail modulen in ***metalen, geaarde*** kasten. Deze vormen een ideale kooi van Faraday en de 868,35 MHz signalen van de zenders van het systeem dringen zo'n kast niet binnen. U moet dus de zendsignalen buiten de kast opvangen en via een kabeltje doorkoppelen met de modulen in de kast. De FS20EAM, voorgesteld in figuur 5/14.3.6-39, is speciaal voor dit doel ontwikkeld. De module ontvangt alle 868,35 MHz signalen en voert deze via een kabel naar de voeding FS20ESH, die in de kast op een DIN-rail wordt bevestigd. Vanaf deze voeding kunt u dan de signalen doorkoppelen naar maximaal 36 FS20 ontvangers.



**Figuur 5/14.3.6-39:** De UHF-ontvanger FS20EAM.

De FS20EAM is voorzien van een kort vieraderig kabeltje met een connector, die u in de speciale voeding kunt pluggen. Als de UHF-ontvanger verder van de DIN-kast moet worden bevestigd,

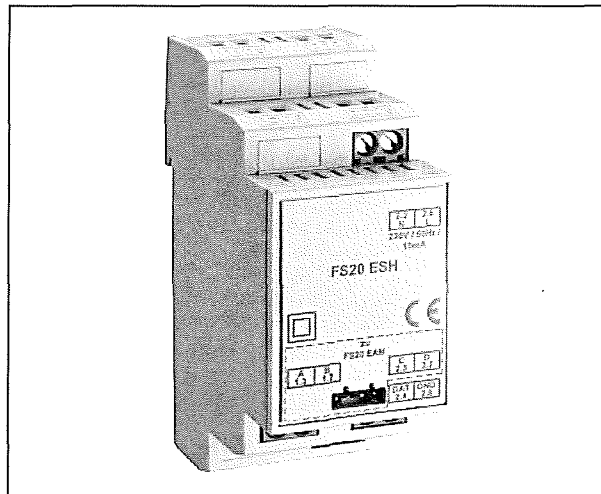
kunt u volgens de schema's in figuur 5/14.3.6-40 de vier signalen ofwel met een maximaal 3 m lange vieraderige netwerkkabel ofwel via langere afgeschermde kabels met de connectoren van de voeding verbinden. Bij het gebruik van een getwiste netwerkkabel moet u de ANT en de $+U_B$ ieder twisten met een massa.




**Figuur 5/14.3.6-40:** Het aansluiten van de FS20EAM op de vier kroonsteentjes van de voeding.

### Netvoeding FS20ESH

Deze module, zie figuur 5/14.3.6-41, wordt door Conrad een "netvoeding voor DIN-rail modulen" genoemd, maar in feite is dat geen goede benaming. De FS20ESH voedt alleen de UHF-ontvanger FS20EAM, ontvangt het zendsignaal van de module, haalt er de digitale informatie uit en zendt deze digitale informatie via een tweedraads bus naar maximaal 36 FS20 ontvangers. Op de voorzijde van de module ziet u de kleine vierpolige connector voor het aansluiten van de UHF-ontvanger, aan het kroonsteentje boven sluit u de 230 V netspanning aan, onder aan de module zit een kroonsteentje voor de twee aders van de databus.




**Figuur 5/14.3.6-41:** De "voeding" FS20ESH van het DIN-rail systeem.

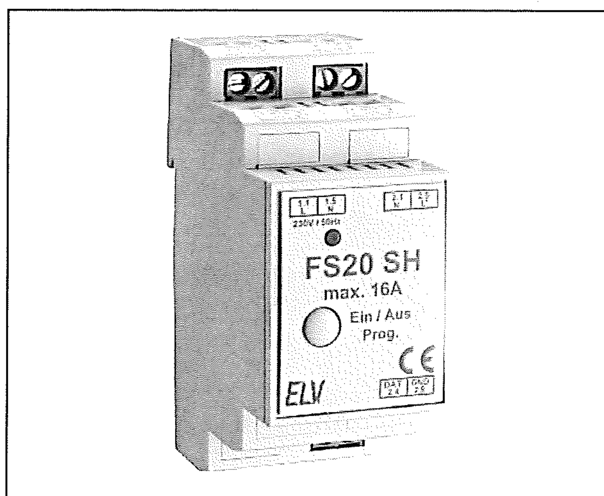
### Schakelmodule FS20SH

Deze module is voorgesteld in figuur 5/14.3.6-42 en bevat één schakelende ontvanger die een maximaal vermogen van 3.680 VA kan in- en uitschakelen. De specificaties zijn volledig identiek aan deze van de reeds besproken schakelende modulen, het enige verschil is de behuizing die is aangepast aan DIL-rail montage. Via het schema van figuur 5/14.3.6-43 kunt u een meerdere van deze modulen met de voeding verbinden.

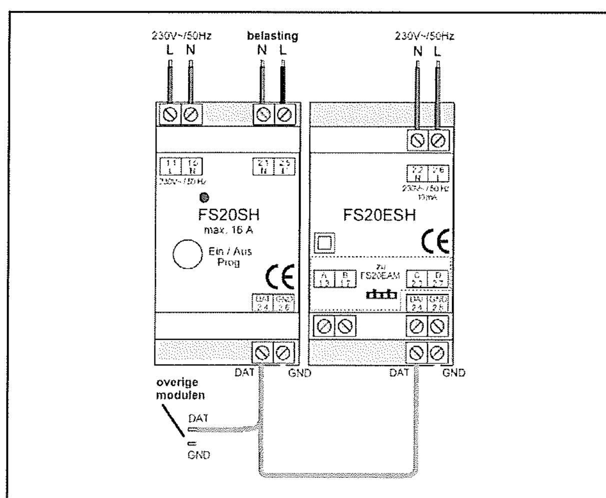
### Dimmermodule FS20DH20

U verwachtte ongetwijfeld al dat de ontwerpers van het FS20 systeem ook een dimmerontvanger in DIN-rail uitvoering hadden ontworpen. Correct gedacht, de FS20DH20 is zo'n module met identieke specificaties als de standaard eenkanaals dimmers van het systeem. Deze module

kan dus 220 VA aan ohmse en inductieve belastingen schakelen.




**Figuur 5/14.3.6-42:** De modulen FS20SH en FS20DFH20 voor DIN-rail montage.




**Figuur 5/14.3.6-43:** Het aansluiten van een of meerdere FS20SH schakelmodulen op de voeding en de belastingen.

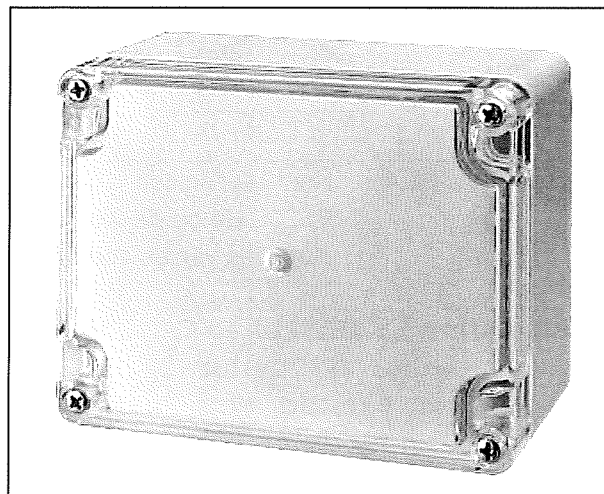
# De sensoren

## Inleiding

Een van de unieke eigenschappen van het FS20 systeem is dat u de beschikking krijgt over een aantal sensoren, waarmee u het systeem kunt besturen en beïnvloeden. Uit deze definitie volgt dat de sensormodulen zenders zijn. U moet deze dus adresseren, zowel wat betreft de huiscode als wat betreft de adressen van de kanalen die zij kunnen aansturen. Omdat sommige sensoren niet over de standaard drukknoppen van de handzenders beschikken, gaat deze adressering soms nogal specifiek. Het gaat te ver om in dit hoofdstuk die specifieke adressering van de sensoren te bespreken. Aan de hand van de (Duitstalige) handleidingen zult u er wel uitkomen.

## Schemerschakelaar FS20SD

Met deze module, voorgesteld in figuur 5/14.3.6-44, kunt u twee kanalen van het FS20 systeem adresseren. Deze kanalen reageren op de intensiteit van het omgevingslicht dat op de module invalt.



**Figuur 5/14.3.6-44:** De schemerschakelaar FS20SD.

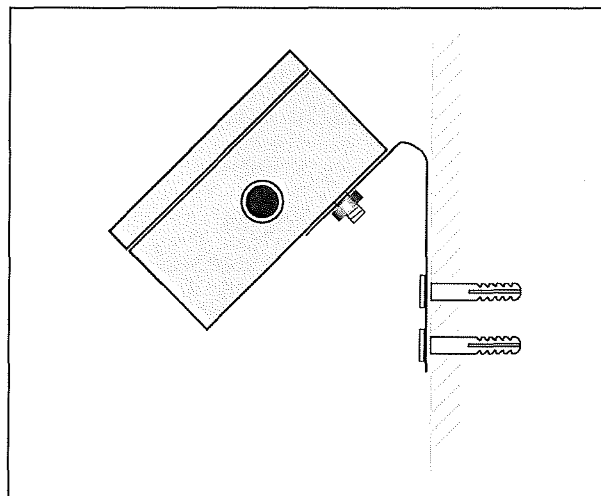
U kunt deze module op diverse manieren programmeren en dat per kanaal. U kunt bijvoorbeeld programmeren dat de kanalen een AAN instructie versturen als de intensiteit van het omgevingslicht on-

**14.3 Domotica systemen**

der een bepaalde waarde daalt (de drempel) en een UIT instructie als de intensiteit weer boven deze drempel komt. U kunt echter ook invers programmeren. Daarnaast kunt u de actuele waarde van de intensiteit van het omgevingslicht programmeren als drempel waarop de module reageert. Tot slot kunt u de tijd tussen twee intensiteitsmetingen programmeren op 2, 4, 8 of 16 minuten.
De FS20SD is batterijgevoed en in een spatwaterdichte behuizing ondergebracht. U hoeft dus geen cm bedrading aan te leggen! Bovendien is het eigen stroomverbruik zo laag, dat de module met een verse lading batterijen minstens één jaar aan de slag kan.

**Regensensor FS20SR**
Deze handige sensor hebben wij reeds in figuur 5/14.3.6-3 voorgesteld. Ook deze sensor is een zender die twee kanalen kan aansturen. Deze module heeft de volgende specificaties:
- registratie van regen en versturen van commando's zolang regen wordt geregistreerd;
- timerreactie instelbaar tussen 0,25 s en 1.024 s;
- extra schakeluitgang via een laagspanningsrelais voor locale acties;
- ingebouwde verhitting van de regensensor, zodat deze snel weer opdroogt na het einde van een regenbui en niet reageert op ochtendmist of dauw;
- diverse programmeermodi beschikbaar;
- tijd tussen metingen instelbaar tussen 8 s en 120 s.

In wezen heeft u dus ongeveer identieke mogelijkheden als bij de schemerschakelaar FS20SD.
De voorgeschreven montage is voorgesteld in figuur 5/14.3.6-45. Vanwege de geïntegreerde verhitting van het sensoroppervlak kan deze module helaas niet uit batterijen worden gevoed, u heeft een externe voeding van 12 V tot 15 V en dus bedrading nodig.



**Figuur 5/14.3.6-45:** De opstelling van de regensensor FS20SR.

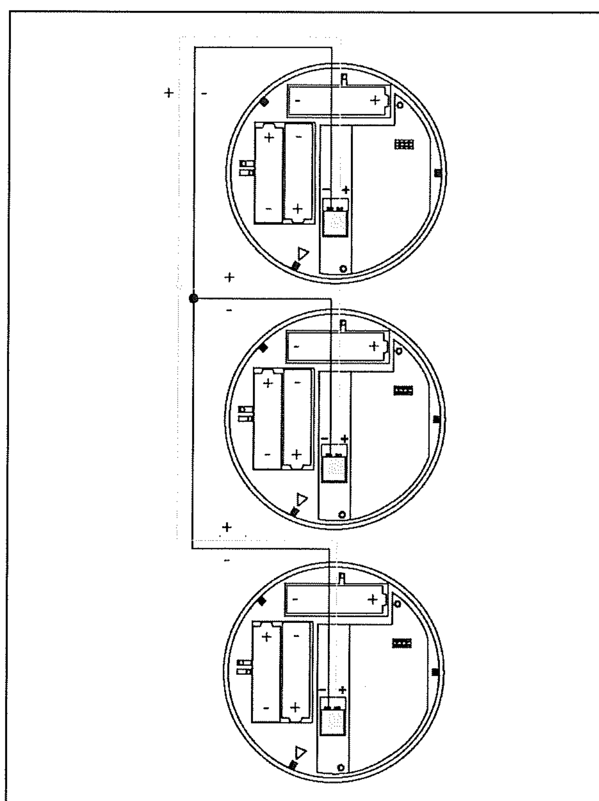
**Bewegingssensor FS20PIRI**
Deze infrarood werkende sensor, reeds voorgesteld in figuur 5/14.3.6-6, bestuurt twee kanalen van het FS20 systeem met de volgende specificaties:
- reageert op de infrarode warmtestraling van BEWEGENDE personen en grote dieren;
- instelbare sensorkarakteristiek met een bereik van 8 m en een openingshoek van 90°;
- ingebouwde schemersensor, zodat de infrarode sensor alleen gaat werken als een bepaalde schemertoestand is ingetreden;
- inschakelduur tussen 0,25 s en 255 m;
- drempel van zowel de infrarode als de schemersensor instelbaar;
- programmeerbaar aantal metingen.

De FS20PIRI wordt gevoed uit batterijen, zodat er geen bedrading noodzakelijk is. Helaas is de behuizing niet water-

bestendig, zodat u deze module alleen dáár kunt toepassen waar geen kans op regeninslag bestaat.
Uit de specificaties kunt u het toepassingsbereik van deze sensor gemakkelijk afleiden: het automatisch inschakelen van lampen in portalen, liften, opritten, etc. als er iemand nadert en het opbouwen van een niet te saboteren inbraakalarmsysteem.

**Rooksensor HMS100RM**

Deze sensor, reeds voorgesteld in figuur 5/14.3.6-5, is een beetje een vreemde eend in de bijt. Zoals uit het typenummer blijkt, hoort deze sensor in feite niet tot het FS20 systeem. Dat heeft een vervelende consequentie. U kunt deze sensor niet in het algemeen huiscode systeem van uw installatie opnemen. De sensor werkt alleen samen met de nog te bespreken huiscentrale FHZ1000. Op zich niet onlogisch, want op deze huiscentrale kunt u ook een telefoonalarm aansluiten en het is duidelijk dat zo'n telefonisch alarm vrijwel onmisbaar is als u uw huis tegen brand wilt beveiligen met rooksensoren. De huiscentrale reserveert zestien subhuiscodes voor het ontvangen van de signalen van onder andere deze rookmelder. Deze huiscode kunt u instellen door middel van vier jumpers op de print.
De rooksensor werkt op batterijen en kan ook als individueel werkende melder worden toegepast. Bij het detecteren van rook geeft de sensor een luid acoustisch alarm af en gaat een heldere witte LED branden als soort van noodverlichting.
Daarnaast kunt u verschillende identieke sensoren aan elkaar koppelen, zodat zij hun alarmsignalen aan elkaar doorgeven. Bij zo'n gecascadeerde schakeling zullen alle rookmelders hun acoustisch alarm activeren als één van de sensoren rook heeft gedetecteerd. In figuur 5/14.3.6-46 is getekend hoe u een dergelijke cascadeschakeling kunt uitvoeren.



**Figuur 5/14.3.6-46:** Door het cascaderen van rookmelders kunt u uw compleet huis of kantoor tegen brand beveiligen.

Op de HMS100RM treft u een indicatie-LED aan, die u informatie geeft over de status van uw rooksensor:
- knipperen om de 48 s:
  normale werking, batterijen op spanning
- tien keer snel knipperen, kort acoustisch alarm:
  reactie op functietest, de melder is OK
- 1 Hz knipperen:
  reactie op functietest, de melder is niet OK

**14.3 Domotica systemen**

- knipperen om de 48 s, drie maal acoustisch alarm:
  rookmelding van een andere sensor
- 3 keer knipperen per 48 s:
  batterijspanning te laag

# KeyMatic KM300

**Inleiding**
Hoewel dit systeem in feite volledig los staat van het FS20 systeem wordt het, zowel door Conrad als door ELV, als nuttige en zinvolle uitbreiding op uw huisautomatiseringssysteem aangeboden. Met het systeem kunt u, draadloos op 868,35 MHz, met een kleine handzender deuren met bepaalde typen cilindersloten op afstand sluiten en openen. Het is echter helaas niet mogelijk vanuit een FS20 zender de sloten te bedienen.
Het systeem bestaat uit drie units:
- de deurslotaandrijving;
- de sleutelhangerzender;
- een indicatie-LED.

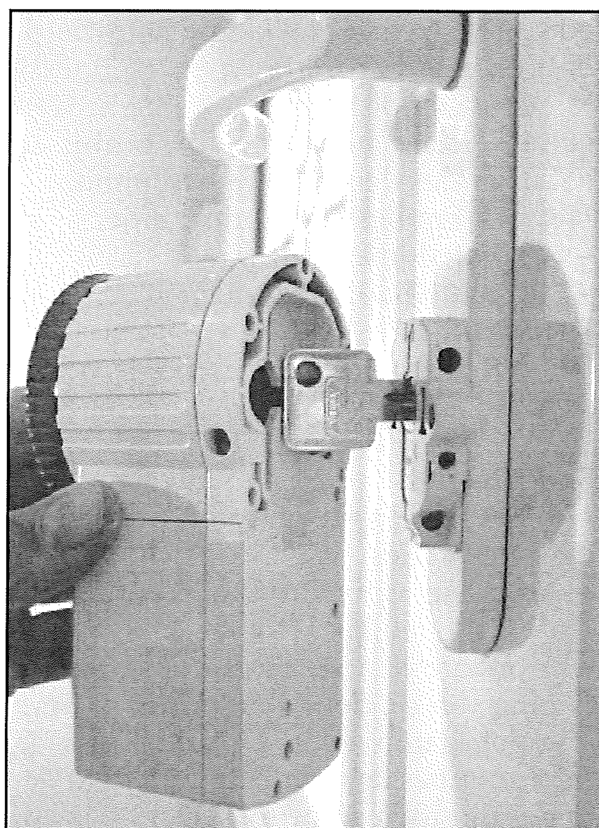
De deurslotaandrijving is reeds voorgesteld in figuur 5/14.3.6-4.

**Specificaties**
Het KeyMatic systeem heeft onderstaande specificaties:
- Montage op gebruikelijke sluitcilinders mogelijk.
- Montage is mogelijk zonder beschadiging van de deurvleugel (extra bevestigingsgaten voor vastschroeven aan binnenbeslag van de deur of deurvleugel zijn toch aanwezig).
- De deurslotaandrijving en de draadloze afstandsbediening werken op batterijen, dus er is geen netaansluiting in de buurt van de deur nodig.
- Eenvoudig handmatig te bedienen draaiknop, onafhankelijk van de motoraandrijving te bedienen, bijvoorbeeld voor het openen van het slot in paniek- en noodsituaties of bij lege batterijen van de deurslotaandrijving.
- Bij een sluitcilinder met noodbediening is het vergrendelen en ontgrendelen van buitenaf via de bij het slot horende sleutel in alle gevallen mogelijk.
- Vergrendelen en ontgrendelen is mogelijk via:
  - **De draadloze afstandsbediening:** De kleine draadloze afstandsbediening heeft een bereik van 100 m in open veld.
  - **Toetsen op de deurslotaandrijving:** Voor het eenvoudig en handig openen en sluiten van de deur hoeft u slechts op de betreffende toets op de deurslotaandrijving te drukken.
  - **Draaiknop op deurslotaandrijving voor bediening aan binnenzijde:** Met deze draaiknop is het mogelijk de deur te openen of te vergrendelen ook wanneer de batterijen van de deurslotaandrijving leeg zijn of een defect optreedt. Ook in noodgevallen is hiermee een gemakkelijke en veilige bediening mogelijk.
- Ingebouwd LCD-display voor programmering en statusmeldingen.
- Aansluitbare indicatie-LED voor aanduiding van de status van de aandrijving.
- Ingebouwde signaalgenerator voor terugmelding van bediening of status.
- Waarschuwingsindicaties voor lege batterijen op de betreffende module.

**Op welke deuren te gebruiken?**
Er zijn heel wat deurconstructies en heel wat modellen cilindersloten in omloop, het is onbegonnen werkt om een systeem te verzinnen dat zonder proble-

men op iedere deur past. Het systeem stelt dus wel wat eisen aan de constructie van de deur en het soort slot.

- Deuren, waarvan sluitcilinders/sloten zich niet door drukken, trekken, optillen, neerdrukken of verdraaien van de deur laten bedienen, zijn niet geschikt voor gebruik met de deurslotaandrijving.
- Hout is een natuurproduct dat reageert op weersomstandigheden. Houten deuren kunnen daarom bij direct zonlicht, sterke kou of vocht kromtrekken hetgeen de functie van de deurslotaandrijving bemoeilijkt of zelfs onmogelijk maakt. Bovendien moet u er rekening mee houden dat juist deuren die aan de buitenzijde van een gebouw zijn geplaatst blootstaan aan enorme klimaatschommelingen. Daarom is het niet uit te sluiten dat er klimaatomstandigheden zijn waarbij de deurslotaandrijving niet functioneert op houten deuren aangezien de aandrijving de kracht niet kan opbrengen die de vervormde deur (en daarmee het slot) voor openen of sluiten nodig heeft.
- Bij kunststof of aluminium deuren treedt dit probleem slechts zelden op.
- Test de functie van deur en slot, onderzoek of het deurslot alleen door te draaien aan de sleutel in het slot wordt geopend of vergrendeld, zonder daarbij de deur of deurknop vast te houden.
- Stel indien nodig de deurscharnieren en/of de sleutelgatplaat in de deurpost zo in, dat het ontgrendelen en vergrendelen zoals hierboven beschreven soepel gaat.
- Om de deuropeningsfunctie van het KeyMatic systeem te gebruiken, moeten de deurafdichtingen zo zijn uitgevoerd dat de deur na het volledig ontgrendelen van het slot door uitzetting van de deurafdichting een klein stukje vanzelf opengaat. De scharnieren van de deur moeten eveneens soepel lopen.
- Bij deuren met automatische deursluiter kan de deuropeningsfunctie van het KeyMatic systeem niet worden gebruikt.
- De deurslotaandrijving kan alleen op een gewone sluitcilinder worden gemonteerd. Deze sluitcilinder is met een lange schroef in het slot van de deur bevestigd.



**Figuur 5/14.3.6-47:** De deurslotaandrijving wordt over de sleutel van het cilinderslot gemonteerd en drijft deze aan door middel van een elektrische motor met vertraging.

- De deurslotaandrijving wordt rechtstreeks op de sluitcilinder gemonteerd. Daar verdraait deze een eerder in de sluitcilinder gestoken sleutel, zie figuur 5/14.3.6-47. Daarom is het nodig dat de sluitcilinder ongeveer 8 mm tot 15 mm boven het binnenbeslag van de deur uitsteekt. Meestal is dit echter niet het geval en ligt de sluitcilinder gelijk aan het binnenbeslag. Een montage van de deurslotaandrijving is hier niet mogelijk, u moet dan een nieuwe wél geschikte sluitcilinder monteren.

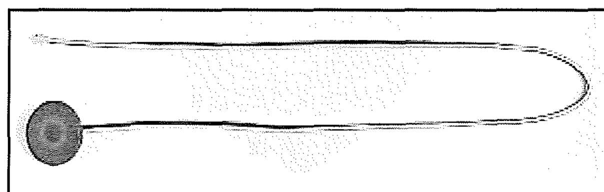
**Noodbediening**

Het is natuurlijk absoluut noodzakelijk dat een deur, voorzien van een deurslotaandrijving, in noodgevallen gemakkelijk met de hand te openen is. De sluitcilinder moet dus zijn uitgerust met een functie voor noodbediening. Dit houdt in dat de sluitcilinder vanaf buiten kan worden geopend, onafhankelijk van het feit of aan de binnenzijde een sleutel in het slot is gestoken of niet. Bij "normale" sluitcilinders blokkeert de aan de binnenzijde ingestoken sleutel het openen van buitenaf. De deur kan dan van buitenaf niet meer met een sleutel worden geopend. Bij lege batterijen van de deurslotaandrijving of bij een defect kan de deur alleen nog met geweld worden geopend! De toegang tot de woning wordt daarmee geblokkeerd!

**De indicatie-LED**

Aan de onderzijde van de deurslotaandrijving bevindt zich een kleine bus waarop u de indicatie-LED van figuur 5/14.3.6-48 kunt aansluiten. Deze kunt u, zie figuur 5/14.3.6-4, in of op de deur bevestigen en op deze manier krijgt u een optische bevestiging van de opdrachten van de draadloze afstandsbediening. De LED levert de volgende informatie:

- kort oplichten:
  commando ontvangen, uitvoering begint
- knipperen:
  aandrijving in werking
- 1 x langer oplichten:
  vergrendelen beëindigd
- 2 x kort oplichten:
  ontgrendelen beëindigd
- 1 x kort oplichten:
  deur is geopend

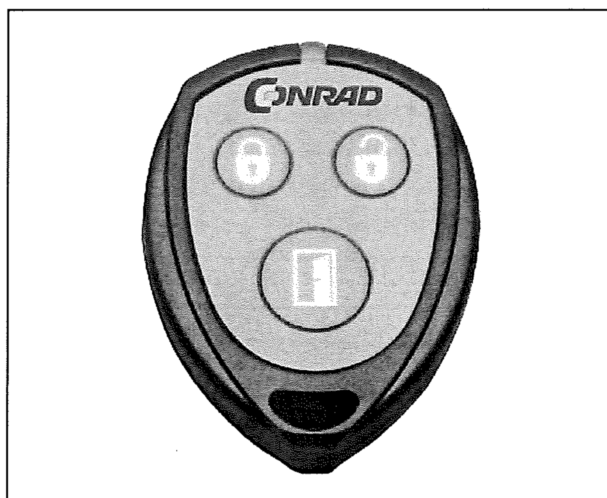


**Figuur 5/14.3.6-48:** Deze indicatie-LED kunt u aansluiten op de deurvergrendeling en geeft informatie over de status van het systeem.

**De handzender KM300RC**

De draadloze afstandsbediening KM300RC, zie figuur 5/14.3.6-49, is speciaal ontwikkeld voor het aansturen van de deurslotaandrijving van het KeyMatic systeem. De zender zendt de besturingscodes met behulp van een wisselcodesysteem uit en biedt daarmee een zeer hoge beveiliging tegen codediefstal. "Afluisteren" en later uitzenden van het radiografische signaal door onbevoegde personen is uitgesloten. Het is ook niet mogelijk van de draadloze afstandsbediening een kopie te laten maken, hetgeen bij een gewone sleutel wel eenvoudig is. Bij verlies van een draadloze afstandsbediening is geen nieuwe sluitcilinder of een nieuw slot nodig. U kunt volstaan met

het wissen van de verdwenen draadloze afstandsbediening uit het geheugen van de deurslotaandrijving. In totaal kunnen maximaal negen draadloze afstandsbedieningen bij één deurslotaandrijving worden aangemeld.

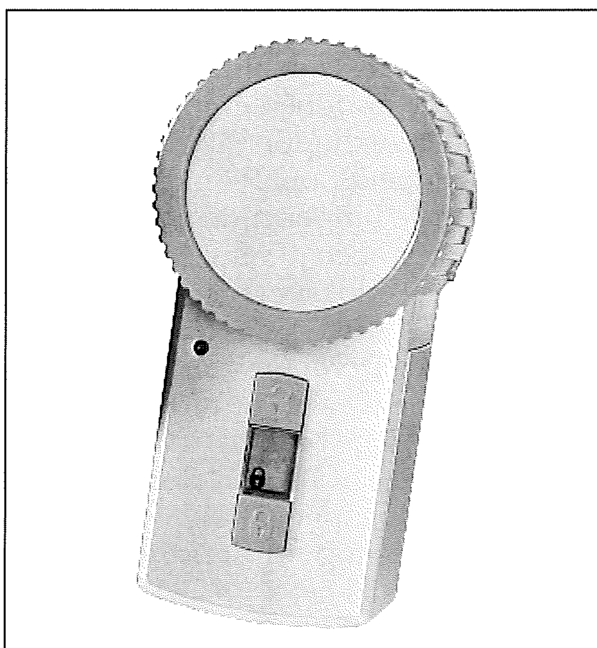



**Figuur 5/14.3.6-49:** De draadloze afstandsbediening KM300RC.

### Het aanmelden van een "sleutel"

Zoals hierboven geschreven, moet u iedere afstandsbediening aanmelden bij de deurslotaandrijving. Deze module beschikt, zie figuur 5/14.3.6-50, over twee drukknoppen en een indicatiedisplay waarmee u deze procedure zeer snel kunt doorlopen.

- Druk twee seconden op de bovenste toets "ontgrendelen" om de aanmeldprocedure te starten.
- Op het display verschijnt een lege geheugenplaats, bijvoorbeeld "1". De symbolen voor de draadloze ontvangst en "ontgrendelen" knipperen.
- Selecteer met de toetsen "vergrendelen" of "ontgrendelen" de gewenste geheugenplaats, bijvoorbeeld "3".
- Er verschijnen alleen geheugenplaatsen die nog niet zijn toegewezen. De geheugenplaatsen "1" tot "9" zijn bestemd voor draadloze afstandsbedieningen; de geheugenplaats "C" voor de uitbreiding met "Codeslot KeyMatic CAC", de geheugenplaats "Z" voor de uitbreiding met "Centrale".
- Als geen geheugenplaats vrij is, volgt de foutmelding ("FULL") op het display en wordt het menu afgebroken.
- Druk kort op een willekeurige toets van de draadloze afstandsbediening om deze aan te melden.
- Bij een succesvolle ontvangst van de code worden drie pieptonen gegeven en verschijnt "OK" op het display. De aanmeldprocedure wordt automatisch beëindigd.
- Begin van voren af aan om een tweede afstandsbediening aan te melden.



**Figuur 5/14.3.6-50:** De twee drukknoppen en het display op de deurslotaandrijving.

### Slot bedienen

Het slot kan geopend en gesloten worden met de twee knopjes op de afstandsbediening of met de twee knopjes op de

**14.3 Domotica systemen**

deurslotaandrijving. Bij het normale naar beneden drukken van de deurklink aan de binnenzijde van de deur wordt de zogenaamde schoot geheel ingetrokken. Daarna kan de deur worden geopend. Deze functie is na montage van de deurslotaandrijving uiteraard altijd nog aanwezig. Daarnaast kan de schoot met behulp van de draaiknop worden ingetrokken (draaien aan de draaiknop komt overeen met het omdraaien van de sleutel). Een derde mogelijkheid (deze is gelijk de meest speciale) biedt de onderste grote knop op de draadloze afstandsbediening. Deze functie is alleen mogelijk wanneer de voorspanning van de deurafdichtingen toereikend is om de deur een klein stukje open te duwen nadat de deurslotaandrijving de schoot heeft ingetrokken.

- Druk ongeveer een seconde op de toets “deur openen” op de draadloze afstandsbediening.
- Op het display knippert het symbool “ontgrendelen”, de deurslotaandrijving trekt de schoot in en er klinkt een kort geluidssignaal.
- Door de voorspanning van de deurafdichtingen gaat de deur een klein stukje open.
- Vervolgens wordt de aandrijving weer in de neutraalstand gebracht en stopt het symbool “ontgrendelen” met knipperen.

# Centrale verwarming

## Inleiding

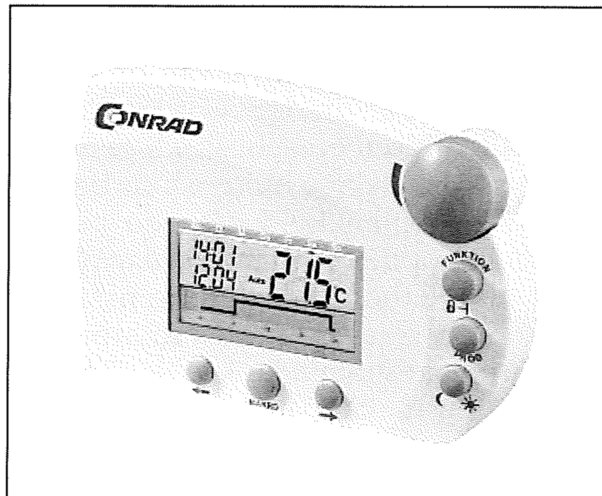
Wellicht het indrukwekkendste onderdeel van het FS20 systeem is de centrale verwarmingsregeling. U kunt namelijk de temperatuur in maximaal 15 ruimtes centraal regelen.

Het systeem bestaat uit slechts vijf componenten:

- de huiscentrale FHZ1000;
- de thermostaat FHT8B
- de ventielaandrijving FHT8V;
- het venstercontact HHT80TF;
- de telefoonbesturing FS20TS.

**De huiscentrale FHZ1000**

De huiscentrale FHZ1000, voorgesteld in figuur 5/14.3.6-51, is de centrale eenheid voor uw verwarmingsregeling. Deze centrale beheert de thermostaten, de ventielaandrijvingen en ook de schakelcomponenten van het FS20 schakelsysteem. Storingen in de verwarmingsinstallatie kunnen direct op de centrale afgelezen en tevens per telefoon ontvangen worden.




**Figuur 5/14.3.6-51:** De huiscentrale FHZ1000.

Alle instellingen per vertrek kunnen gemakkelijk vanuit de centrale uitgevoerd worden en kunnen dan radiografisch per ruimte overgedragen worden. Uiteraard kunnen ook de wijzigingen die aan een thermostaat uitgevoerd worden naar de centrale gestuurd worden.

De FHZ1000 regelt zelfstandig de kamertemperatuur in de kamer waarin de

centrale staat opgesteld, in deze ruimte is dus geen extra thermostaat noodzakelijk.
De functies die ter beschikking staan:
- instelling van drie temperaturen per ruimte, namelijk “dag”, “nacht” en “venster open”;
- regeling van de kamertemperatuur met dag- en nachtprogramma;
- instellingen voor iedere dag afzonderlijk mogelijk;
- tot maximaal acht radiatoren per vertrek aansturen;
- functie voor tijdelijke temperatuurwijziging;
- wekelijkse kalkbeschermingsfunctie tegen vastzitten van de ventielaandrijvingen;
- vorstbeveiligingsfunctie.

Systeemstoringen en onverwachte toestanden, zoals te grote temperatuurafwijkingen die op een uitval van de verwarmingsinstallatie duiden, worden door de centrale optisch en acoustisch gemeld.
Voor het geval dat u buitenshuis bent bestaat de mogelijkheid om een bericht, via een als optie verkrijgbare alarmkiezer naar uw telefoon door te sturen.
Naast de besturing van de radiatoren via de ventielaandrijvingen kan de FHZ1000 bovendien maximaal 15 ontvangers van het FS20 systeem aansturen. De centrale kan echter alleen de commando’s AAN en UIT versturen, de dimmerontvangers kunnen niet als dusdanig aangestuurd worden.

**Macro’s**
Via vier vrij te programmeren macro’s, meerdere commando’s in een bepaalde volgorde, kunt u uitgebreide functies realiseren, zoals:
- met één toetsdruk in alle woonruimtes de temperatuur verlagen;
- de rolluiken voor de wintertuin laten zakken;
- een airconditioning inschakelen;
- lampen in- en uitschakelen.

Hierbij kan aan elk apparaat en elke macro een naam in duidelijke tekst (10 karakters) toegewezen worden.

**De thermostaat FHT8B**
De FHT8B, voorgesteld in figuur 5/14.3.6-2, wordt in afzonderlijke ruimtes geïnstalleerd en staat met de centrale FHZ1000 en de ventielaandrijving FHT8V op de radiator via draadloze communicatie in verbinding. De FHT8B meet de kamertemperatuur en vergelijkt deze met de ingevoerde (via tijdprogramma of handmatig) minimale temperatuur. Uit het verschil berekent het regelalgoritme hoe het ventiel ingesteld moet worden om de gewenste temperatuur te bereiken. De ventielpositie wordt radiografisch naar de op de radiator gemonteerde ventielaandrijving gestuurd en deze regelt overeenkomstig de toegevoerde warmte. In principe gaat deze communicatie zonder tussenkomst van de centrale. Maar, wijzigingen van temperatuurinstellingen of van het tijdprogramma zijn niet alleen ter plaatse maar ook via de centrale FHZ1000 mogelijk. Een permanente uitwisseling van de nieuwste instelling tussen thermostaat en centrale garandeert dat beide eenheden steeds identieke, actuele gegevens bezitten. Bovendien meldt de thermostaat op regelmatige tijden zijn status aan de centrale, zodat deze steeds over eventuele storingen op de hoogte is.

**De ventielaandrijving FHT8V**
Deze in figuur 5/14.3.6-52 voorgestelde module komt in plaats van een aanwezige thermostaatknop. Voor de montage

**14.3 Domotica systemen**

van de ventielaandrijving hoeft het water niet afgetapt te worden, met een waterpomptang als enig instrument kunt u deze module op uw radiator vastschroeven. De aandrijving werkt op twee penlite batterijen en wordt radiografisch via de thermostaat of de centrale FHZ1000 aangestuurd. Bedrading of netaansluiting is dus niet nodig.



**Figuur 5/14.3.6-52:** De ventielaandrijving FHT8V.

## Onderlinge aanmelding

Zowel de draadloze verbindingen tussen thermostaten en ventielaandrijvingen, tussen thermostaten en centrale en tussen centrale en ventielaandrijvingen zijn van een veiligheidscode voorzien. Deze dient als herkenning van de verschillende onderdelen van het systeem. Opdat de centrale en de betreffende thermostaat elkaar kunnen "begrijpen", moet de thermostaat bij de centrale "aangemeld" worden, dit wil zeggen dat de veiligheidscode wordt gesynchroniseerd. De overdracht van de veiligheidscode vanaf de thermostaat naar de centrale eenheid wordt automatisch uitgevoerd. De ontvanger van de centrale is permanent ingeschakeld en elke thermostaat zendt regelmatig zijn status inclusief veiligheidscode. De centrale legt intern een lijst met alle ontvangen veiligheidscodes aan. In deze lijst kan "gebladerd" worden en de gewenste veiligheidscodes kan worden bevestigd. Hiermee is de desbetreffende thermostaat bij de centrale aangemeld en een zendverbinding gegarandeerd.

Om te garanderen dat de thermostaat uitsluitend met uw centrale samenwerkt en niet met die van uw buren, is een aanmelding van een thermostaat uitsluitend bij één centrale mogelijk. Als een aanmelding bij een andere centrale uitgevoerd moet worden, dan moet de thermostaat hiervoor eerst vrijgegeven worden.

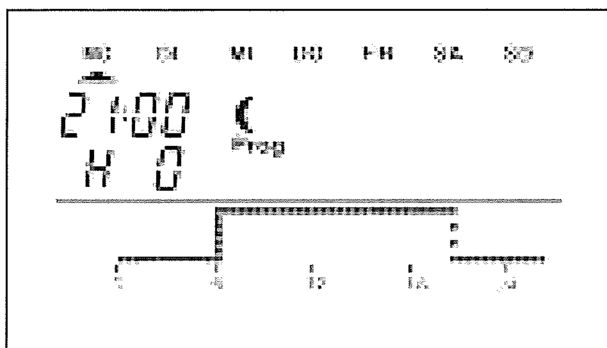
Alle nieuw geactiveerde thermostaten tonen na het inleggen van de batterijen hun veiligheidscode op het display. Noteer deze veiligheidscode en schrijf eveneens de naam van de ruimte op in welke de corresponderende thermostaat gemonteerd is (bijvoorbeeld badkamer).

Vanuit de centrale kunt u nu een lijst met kamerbenamingen oproepen. Standaard zijn navolgende kamerbenamingen opgeslagen: "Arbeitz." (werkkamer), "Bad", "Esszimmer" (eetkamer), "Flur" (gang), "Gästez." (logeerkamer), "Hobbyraum", "Kinderz." (kinderkamer), "Küche" (keuken), "Schlafraum" (slaapkamer), "WC", "Wohnzimmer" (woonkamer). Als er een gewenste benaming niet in de lijst voorkomt, kiest u eerst een kamerbenaming die het dichtst bij de gewenste komt. U kunt desgewenst ook de benamingen wijzigen, zodat ze volledig aan uw eigen huissitua-

**14.3 Domotica systemen**

tie kunnen worden aangepast. Door het koppelen van een naam aan een veiligheidscode van een thermostaat neemt u deze in het systeem op.

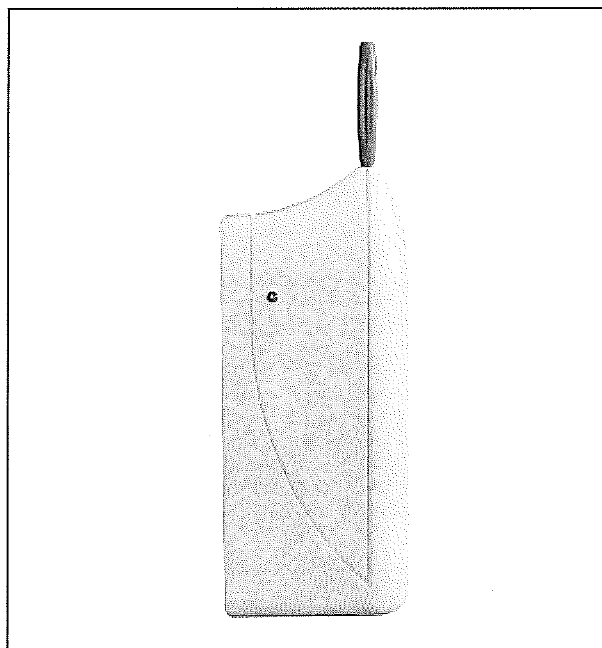
**Uitgebreide programmering**
Het zou te ver voeren om alle programmeermogelijheden van het systeem te beschrijven. U kunt er echter op vertrouwen dat het systeem heel wat instelmogelijkheden biedt. U kunt in iedere kamer twee temperaturen instellen (nacht en dag) en, zowel in de centrale als in de thermostaten, deze toekennen aan bepaalde perioden van iedere dag. Deze programmering gaat stap voor stap in een logische volgorde en wordt op het display getoond, zie figuur 5/14.3.6-53, zodat het vrijwel onmogelijk is om foutieve gegevens in te voeren.



**Figuur 5/14.3.6-53:** Het programmeren van tijden en temperaturen wordt op het display begeleidt.

Om u een indruk te geven van de mogelijkheden van de in de huiscentrale ingebouwde software geeft figuur 5/14.3.6-54 een algemeen overzicht van de menu-structuur met alle programmeermogelijkheden.

**Deur- en venstercontact FHT80TF**
Dit apparaatje, voorgesteld in figuur 5/14.3.6-55, is batterijgevoed en kunt u op deuren en ramen monteren. In het apparaatje zitten twee reedschakelaars, de meegeleverde permanente magneet moet zó gemonteerd worden dat zij of links of rechts vrijwel tegen de behuizing aansluit, een afstand van 10 tot 15 mm is ideaal. De FHT80TF heeft de mogelijkheid er externe contacten op aan te sluiten, deze moeten van het normaal gesloten (NC) type zijn en moeten in serie worden geschakeld.

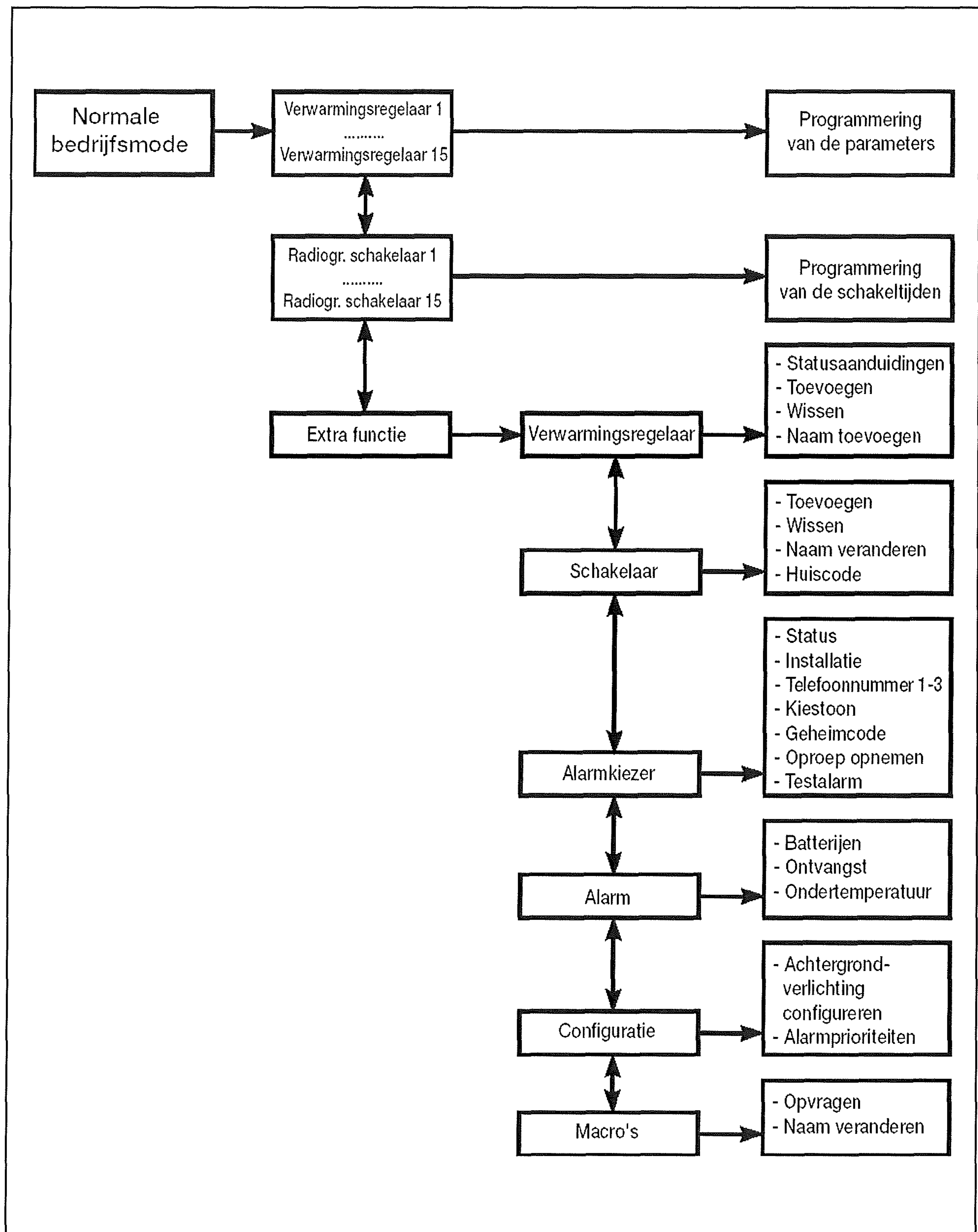


**Figuur 5/14.3.6-55:** Met de FHT80TF kunt u de status van deuren en ramen bewaken.

Het apparaatje heeft drie bewakingsmodi:
- alleen de interne reedcontacten worden bewaakt;
- alleen de extern aangesloten contacten worden bewaakt;
- zowel de interne als de externe contacten worden bewaakt.

Uiteraard moeten ook uw venstercontacten bij uw huiscentrale of thermostaat worden aangemeld.

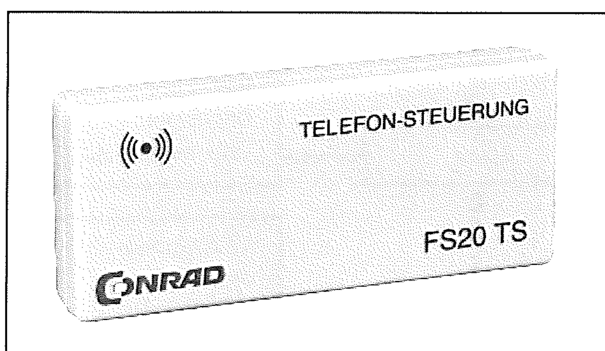
## 14.3 Domotica systemen




**Figuur 5/14.3.6-54:** De overzichtelijke menu-structuur van de software in de huiscentrale.

Nadat alle contacten zijn aangemeld, kunt u in de programmering van huiscentrale of thermostaat een temperatuur instellen voor de functie "venster geopend".
Als de batterij van het venstercontact op raakt, wordt dit aan de thermostaat of de huiscentrale gemeld via een alarmsignaal. Via een menu kunt u snel vaststellen welk van uw raamcontacten deze alarmmelding heeft gegeven.

**Telefoonmelder FS20TS**
Deze kleine batterijgevoede melder, voorgesteld in figuur 5/14.3.6-56, is een zinvolle aanvulling op uw FS20 systeem. De melder moet aangesloten worden op een analoge telefoonlijn en doet zich voor deze lijn voor als een normaal telefoontoestel. Om te verhinderen dat normaal telefoonverkeer onmogelijk wordt, kunt u een vertraging inprogrammeren. Eerst als de hoorn van het telefoontoestel na een bepaald aantal oproeptonen niet is opgenomen, zal de FS20TS de lijn overnemen.




**Figuur 5/14.3.6-56:** De telefoonmelder FS20TS.

Om misbruik te voorkomen is het systeem voorzien van een geheim nummer dat uit acht cijfers bestaat. Bij communicatie met het systeem moet u eerst deze code intoetsen, anders worden geen instructies in ontvangst genomen.

Het apparaat kan in totaal tien commando's uitvoeren, die genummerd zijn van 0 tot en met 9. Deze worden de kanalen genoemd. Aan ieder kanaal kan een van uw FS20 ontvangers worden gekoppeld.
Het programmeren van het systeem gaat als volgt:

- telefoneer via een draagbare telefoon naar het nummer waarop de telefoonmelder is aangesloten;
- na het ingestelde aantal beltonen meldt het apparaatje zich met drie korte hoge tonen;
- start de programmering met de "*"-toets;
- voer vervolgens uw geheimcode in;
- voer vervolgens uw huiscode in;
- voer het kanaal in dat u wilt programmeren, dus een cijfer van 0 tot en met 9;
- voer vervolgens het adres in van het apparaat van uw FS20 systeem dat u met dit kanaal wilt in- of uitschakelen.

**Commando uitvoeren**
Nadat u op deze manier alle tien kanalen van uw telefoonmelder heeft geprogrammeerd, kunt u op de volgende manier een van de vastgelegde commando's telefonisch doorgeven:

- draai het nummer van de lijn waarop de telefoonmelder is aangesloten;
- na het ingevoerde aantal beltonen meldt het apparaatje zich met een korte, hoge toon;
- druk op de "*"-toets;
- voer de geheimcode in;
- voer nu het gewenst kanaalnummer in;
- voer een 0 in als u dit kanaal wilt uitschakelen en een 1 als u het kanaal wilt inschakelen.

**14.3 Domotica systemen**

# Verkoopinformatie

Het FS20 systeem wordt in Nederland en Vlaanderen op de markt gebracht door:
Conrad Electronic
Postbus 12, 7500 AA Enschede
telefoon: 053-428.54.90
fax: 053-428.30.75
internet: www.conrad.nl
e-mail: business@conrad.nl

## 14.3 Domotica systemen

# 5/14.3.7

# Het Xanura systeem van Eaton-Holec

## Kennismaking

**Draadloos via het A-10 protocol**

Met Xanura heeft Eaton Holec een zeer concurrerend automatiseringssysteem op de markt gezet. Het systeem, dat speciaal voor particulieren is ontwikkeld, laat zich eenvoudig installeren in nieuwbouw en bestaande woningen. Xanura maakt, net zoals Marmitek, gebruik van de bestaande 230 V bedrading en werkt met elk type schakelmateriaal. Dat scheelt aanzienlijk in installatietijd en materiaal, aangezien hak- en breekwerk niet nodig is. Door zend- en ontvangcomponenten onzichtbaar achter schakelaars en wandcontactdozen te monteren kunnen schakelcommando's over het bestaande 230 V net worden verzonden.

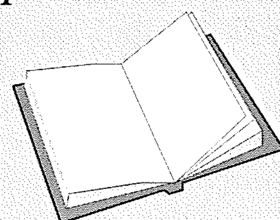
De voordelen van het Xanura systeem zijn:

- geschikt voor bestaande en nieuwbouw;
- geen hak- en breekwerk;
- eenvoudig te installeren;
- vrijwel onzichtbaar te installeren;
- werkt met elk type reeds aanwezig schakelmateriaal;
- eenvoudig te bedienen zonder ingewikkeld leerproces;
- bedienbaar met schakelaars en afstandsbedieningen;
- universele afstandsbediening geïntegreerd, die tevens geschikt is voor uw TV, video en audio-apparatuur;
- optioneel aan te sturen via uw PC met de speciale Xanura software;
- eenvoudig uit te breiden.

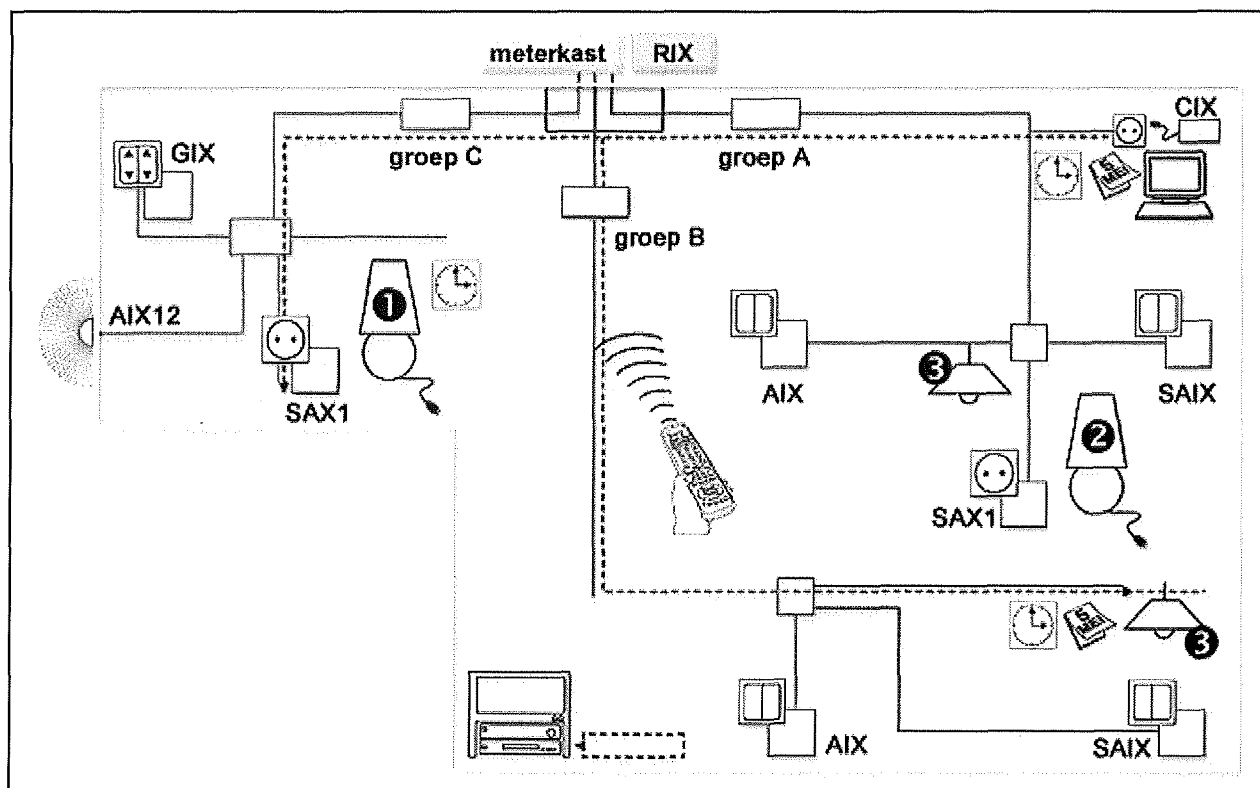
Met zijn 33 modules biedt het Xanura systeem veel meer mogelijkheden dan KlikAanKlikUit of zelfs Marmitek. Bovendien werkt het systeem met het A-10 protocol, een verbeterde versie van het bekende X-10 protocol waar onder andere Marmitek mee werkt. Tóch is het duidelijk dat Xanura en Marmitek veel gemeen hebben en waarschijnlijk zelfs uit dezelfde fabriek komen. Er zijn immers Xanura modules die verdacht veel lijken op identieke modules van Marmitek.

**LEES OOK:**

**Hoofdstuk 3/8.10.17**
**Hoofdstuk 5/14.2.1**
**Hoofdstuk 5/14.4.1**



**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.7-1:** Een eenvoudig voorbeeld van het toepassen van de Xanura modules.

## Zélf doen of via de installateur?

Op de officiële site www.xanura.nl wordt beweerd dat de modules van het systeem alleen worden geleverd aan officiële elektro-installateurs en dat het zélf aanleggen van een systeem dus onmogelijk is. Echter, er zijn heel wat elektrobedrijven die de modules via Internet te koop aanbieden. Laten we dus maar stellen dat het standpunt van de fabrikant door de moderne Internet economie achterhaald is.

## Een modulair concept

Xanura is een modulair inzetbaar en zeer flexibel systeem. Hierdoor is het mogelijk per woning een installatie samen te stellen die exact aansluit bij de individuele wensen van de bewoners. In figuur 5/14.3.7-1 hebben wij als voorbeeld een klein automatiseringssysteem geschetst. Zoals uit deze tekening blijkt, werkt het A-10 protocol over de groepenzekeringen heen. De groepsinterface GIX wordt gebruikt voor het centraal vanuit de hal gezamenlijk in- en uitschakelen van geselecteerde ontvangers in de woning. De muurschakelaars AIX en SAIX activeren zogenaamde “aanwezigheids”-scenario’s waardoor per dag lampen op verschillende momenten worden geschakeld. Met deze schakelaars kunt u maximaal vier adressen van het systeem AAN/UIT schakelen of dimmen. De infrarood sensor in combinatie met de AIX12 schakelinterface detecteert beweging en activeert de buitenlamp en 20 seconden later een binnenlamp op de bovenverdieping. De SAX1 ontvangers kunt u inbouwen in wandcontactdozen en bedienen en/of dimmen individuele lichtpunten en apparatuur.

**14.3 Domotica systemen**

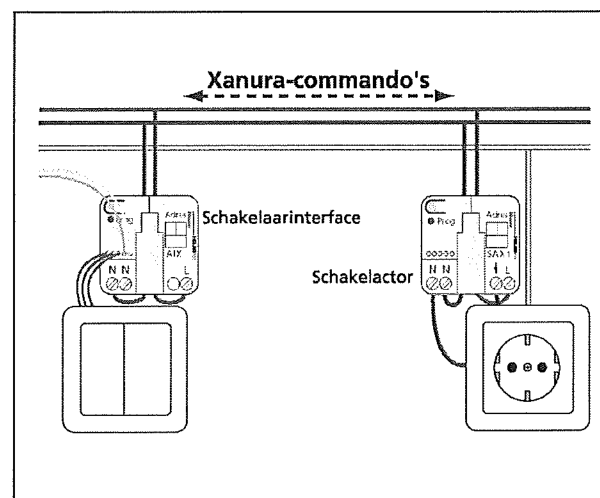
De draadloze ontvanger RIX kan onzichtbaar in de meterkast worden geplaatst aangezien de RF-signalen van de draadloze zenders door muren en plafonds gaan. Deze ontvanger kan 16 adressen decoderen en deze commando's weer onder de vorm van A-10 codes op het 230 V net zetten. Met de universele draadloze afstandsbediening ABX1 kunt u niet alleen uw volledige Xanura installatie bedienen, maar ook uw TV, video- en DVD-speler. De computerinterface CIX activeert zelfstandig voorgeprogrammeerde scenario's op basis van tijd, datum, instelling en status van de modules.

## Het principe van Xanura

De basis van Xanura bestaat uit inbouwmodules die worden gemonteerd in de reeds aanwezige inbouwdozen achter wandcontactdozen en wandschakelaars. In principe zijn er twee type modules: actoren en interfaces.

- Actoren:
  Dit zijn schakelende componenten die worden gemonteerd achter wandcontactdozen, wandschakelaars, in centraaldozen of bij een verbruiker. De actoren reageren op de commando's van de interfaces.
- Interfaces:
  Deze modules worden achter wandschakelaars gemonteerd en versturen commando's over het lichtnet.

In figuur 5/14.3.7-2 is het basisprincipe van het systeem voorgesteld. Interfaces vertalen een actie, zoals het indrukken van een schakelaar of drukknop, naar een A-10 commando dat via het lichtnet wordt verzonden. Alleen de actor met de juiste adressering reageert op dit commando. Hierbij kan worden gekozen voor een enkelvoudige AAN/UIT-functie of voor een groepsinterface die verschillende actoren tegelijk kan aansturen.




**Figuur 5/14.3.7-2:** Het basisprincipe van het Xanura systeem.

Voor de communicatie over het lichtnet wordt gebruik gemaakt van fase en nul. Als een Xanura commando wordt verzonden zal dit signaal overal op het lichtnet worden ontvangen, ook als een actor zich op een andere groep bevindt. Aangezien alle Xanura componenten tijdens de installatie voorzien worden van een uniek adres, zullen alleen de bedoelde actoren de gewenste actie uitvoeren. Door de toegepaste tweeweg communicatie kunnen de actoren de uitgevoerde actie bevestigen.
Dank zij de kleine afmetingen (45 mm x 45 mm x 16 mm) kunnen Xanura modules onzichtbaar achter een wandcontactdoos of wandschakelaar worden geplaatst.

## Het A-10 protocol

Het door Xanura gebruikte protocol A-10 is een verbeterde versie van het bekende X-10 protocol, onder andere gebruikt door Marmitek. Ook bij A-10 wor-

den digitale codes gemoduleerd op de perioden van de 50 Hz netspanning. In principe werkt het systeem dus net zoals X-10. Er zijn echter een aantal hard- en softwarematige verbeteringen aangebracht, waardoor het protocol veel betrouwbaarder is geworden. Een en ander heeft tot gevolg dat systemen die werken met het A-10 protocol gebruikt mogen worden in de zorgsector, zoals bejaardenhuizen en verpleeginstellingen.
De voornaamste verschillen tussen X-10 en A-10 worden in het kort besproken.

- Signaalniveau:
  Het signaalniveau dat een interface verstuurt is opgevoerd van 3 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$ tot 6 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$, waardoor de betrouwbaarheid en de reikwijdte toenemen.
- Gevoeligheid:
  De gevoeligheid van de actoren is opgevoerd van 100 mV tot 25 mV.
- Tweeweg communicatie:
  De actoren van het systeem kunnen zowel ontvangen als zenden, waardoor statusmeldingen retour gezonden kunnen worden. Op deze manier is een intelligente zender in staat te controleren of een actor een commando heeft ontvangen en heeft uitgevoerd.
- Signaal/ruis-verhouding:
  Alle A-10 actoren zijn uitgerust met een automatische versterkingsregeling die nog een bruikbaar signaal haalt uit een ernstig door ruis verontreinigd signaal. Een ruissignaal van 3 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$ op de 230 V netspanning heeft geen invloed op de goede communicatie tussen interfaces en actoren.
- Automatische acknowledgment:
  Alle actoren kunnen automatisch hun status versturen na de ontvangst van een geldig commando. Als blijkt dat de actor het commando niet heeft uitgevoerd, zal de interface het commando opnieuw verzenden. Dit wordt eventueel drie maal herhaald.
- Reactie op Status request:
  Alle actoren kunnen, op verzoek van een interface, hun status retourneren.
- Device addressing:
  Alle actoren hebben een semi-automatische adresseermodus, waardoor het handmatig instellen van adressen door middel van de van X-10 bekende twee draaischakelaartjes niet meer noodzakelijk is.
- Line Collision Handling:
  Het systeem is in staat te verhinderen dat twee interfaces tezelfdertijd commando's uitzenden.

**Beschikbare adressen**
Net zoals X-10 werkt ook A-10 met maximaal 256 adressen, die zijn ingedeeld in zestien groepen van zestien adressen. De adressen zijn samengesteld uit een letter A tot en met P, die de groep bepaalt en een getal 1 tot en met 16 dat het adres in de groep vastlegt. Geldige A-10 adressen zijn bijvoorbeeld A1 en D12.

**Groepscommando's**
Een groepscommando is een instructie waarmee met één druk op de knop een hele groep modules ineens kan worden geschakeld. Alle modules worden voorzien van een adres zodat ze individueel bedienbaar zijn. Maar daarnaast kunnen de actoren ook zodanig worden geprogrammeerd dat de modules reageren indien er een groepscommando wordt ontvangen. Dit kan een inschakel- of een uitschakelcommando zijn. Deze commando's werken echter alleen in één en dezelfde lettercode.
A-10 kent drie groepscommando's:

**14.3 Domotica systemen**

- ALL LIGHTS ON;
- ALL LIGHTS OFF;
- ALL UNITS OFF.

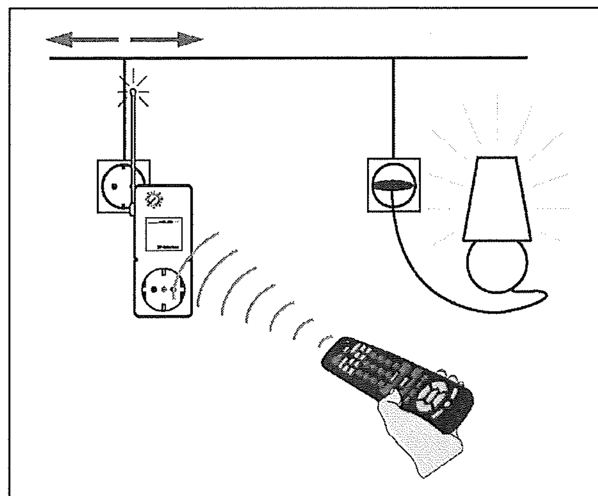
In de praktijk worden meestal "ALL LIGHTS ON" en "ALL LIGHTS OFF" gebruikt. Alleen deze twee commando's zijn door middel van de Xanura afstandsbediening te versturen. Met behulp van de GIX (Groeps Interface Xanura) kunnen alle groepscommando's worden verstuurd.

### Hybride schakeltechniek

De bij de schakelactoren toegepaste hybride schakeltechniek maakt het mogelijk 16 A te schakelen. Dit geldt zowel voor ohmse, inductieve als capacitieve belastingen. De schakeling in de modules is een combinatie van een relais en een halfgeleidercomponent, waardoor het risico van vastlassen van de relaiscontacten tot het verleden behoort en het tevens mogelijk is de behuizing zeer compact te maken. Deze door Eaton Holec ontwikkelde schakeltechniek is gepatenteerd in 2002.

### Universele afstandsbediening ABX1

Om uw Xanura systeem ook op afstand te kunnen bedienen, kunt u het systeem uitbreiden met de afstandsbediening ABX1, zie figuur 5/14.3.7-3. Dit kan vanuit elke willekeurige plek in de woning aangezien de zender werkt met RF-signalen die door muren en plafonds gaan. Voor de vertaling van radiofrequente signalen in A-10 commando's moet u wél de RF-interface RIX toepassen. Deze is uitgevoerd als doorsteekmodule en wordt op een centrale plek in de woning in een stopcontact geplaatst. Met de afstandsbediening kunnen individuele lampen of groepen verlichting in- en uitgeschakeld of gedimd worden.



**Figuur 5/14.3.7-3:** Het uitbreiden van het Xanura systeem met de draadloze afstandsbediening.

De afstandsbediening maakt het ook mogelijk nagenoeg alle soorten audio- en video-apparatuur te bedienen. De afstandsbediening is al voorgeprogrammeerd voor vrijwel alle consumentenapparatuur en is na het invoeren van de bij het merk en type behorende code gereed voor gebruik. Vandaar dat de afstandsbediening niet alleen is voorzien van een RF-zender, maar ook is uitgerust met een infrarode zender, die rechtstreeks communiceert met uw apparatuur.

### Persoonlijke scenario's

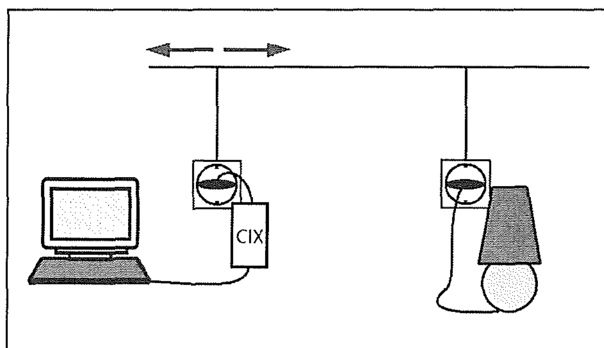
Met Xanura is het mogelijk om bepaalde schakelhandelingen te automatiseren. Zo kunnen persoonlijke scenario's worden ingesteld, waardoor verlichting naar individuele wens of sfeer wordt geschakeld. Dit kan op een bepaalde datum en/of tijd worden uitgevoerd.

Op deze manier is een "afwezigheids"-scenario in te stellen, waardoor tijdens vakantie de gewenste verlichting in de woning op voorgeprogrammeerde tijden wordt in- en uitgeschakeld.

**14.3 Domotica systemen**

**Computerinterface CIX**

Voor het maken en uitvoeren van scenario's moet u de computerinterface CIX op een wandcontactdoos van uw woning aansluiten, zie figuur 5/14.3.7-4. De computerinterface wordt ook aangesloten aan de COM-poort van uw PC zodat u de opdrachten kunt programmeren. De geografische klok in de computerinterface maakt het mogelijk om te schakelen op zonsopkomst of zonsondergang. Tevens zorgt de computerinterface ervoor dat u uw verlichting op een flexibele wijze kunt schakelen en dimmen. Met geselecteerde wandschakelaars kunt u op diverse tijdstippen verschillende lampen schakelen. Vrijwel alle schakelhandelingen die "vertaald" kunnen worden in voorwaarden en acties van het type "ALS .... DAN ...." kunt u via de Windows software eenvoudig in de computerinterface programmeren.




**Figuur 5/14.3.7-4:** Het uitbreiden van uw Xanura systeem met de computerinterface CIX.

De computerinterface stuurt de Xanura installatie compleet autonoom aan, dus ook als het apparaat is losgekoppeld van uw PC. De computer is eigenlijk alleen nodig voor het instellen of programmeren van de individuele scenario's. Na het opslaan van de persoonlijke instellingen in het geheugen van de computerinterface kan de seriële verbinding met de computer worden verbroken. Het is echter wél noodzakelijk dat de steker van de computerinterface ergens in een wandcontactdoos blijft zitten, aangezien de commando's via het lichtnet worden verzonden op de vooraf geprogrammeerde tijden.
Zolang de computerinterface aan uw PC aangesloten blijft, kunt u het systeem in "real-time" monitoren en onmiddellijk zien welke toepassingen actief of inactief zijn. De verlichtingspunten en apparaten zijn dan ook direct te schakelen met de PC.
Vanzelfsprekend blijft het ook mogelijk alle verlichting en apparatuur gewoon handmatig te bedienen. Met de wandschakelaars kunnen scenario's en automatische schakelingen te allen tijde worden onderbroken. Hierdoor blijft u altijd "de baas" in uw huis.

**Potentiaalvrije contacten**

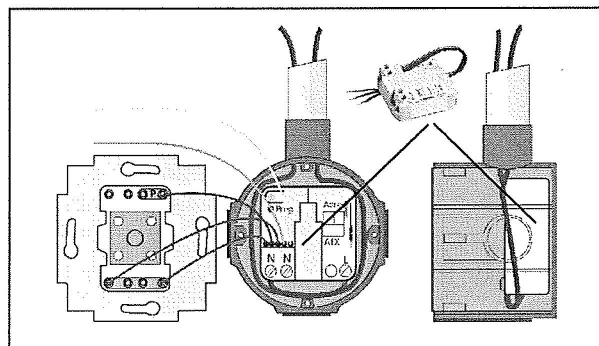
Xanura is een open systeem. Op de potentiaalvrije draden van de Xanura interfaces zijn willekeurige potentiaalvrije uitgangen van apparaten aan te sluiten. Hierdoor is het mogelijk externe apparaten A-10 commando's te laten genereren, bijvoorbeeld een bestaand alarmsysteem, dat bij een alarmsituatie de verlichting kan activeren.

**Installatie eisen**

De Xanura modules moeten worden gevoed met 230 V en versturen hun commando's tussen de fase en de nul. Concreet betekent dit dat er ook een nuldraad moet worden getrokken naar de inbouwdozen waar een schakelaar zit. Kortom, als uw woning is voorzien van 50 mm diepe dozen met een fase- en nulleiding in iedere doos, dan kunt u zon-

**14.3 Domotica systemen**

der extra werkzaamheden aan de slag met de installatie van een Xanura systeem.
Bij de installatie is het van belang te weten of de installatie in uw woning een of drie fasen heeft. Indien het een driefase installatie betreft en de Xanura componenten zijn over meer dan een fase verdeeld, dan is het noodzakelijk een fasekoppelaar FKX te installeren. Deze fasekoppelaar wordt in de meterkast gemonteerd en zendt de A-10 commando's die via één fase binnenkomen door naar de overige fasen. De signalen worden bovendien voor alle drie fasen versterkt.
Om te voorkomen dat de signalen, die over het lichtnet worden verstuurd, de woning uit kunnen en eventuele signalen van buiten de woning in kunnen, is filteren nodig. Deze filtering vindt plaats in de meterkast door het toepassen van een sperfilter SFX40. Dit filter is uitgevoerd als modulair component, te plaatsen in de groepenkast.
Om de Xanura modules te kunnen installeren moet u rekening houden met de diepte van de inbouwdozen. Voor schakelaars geldt een minimale diepte van 40 mm. Ditzelfde geldt voor wandcontactdozen zonder randaarde. Voor wandcontactdozen met randaarde zijn inbouwdozen van 50 mm diepte nodig. Naast de diepte van de inbouwdozen moet, zoals reeds geschreven, ook rekening worden gehouden met de noodzaak van aanwezigheid van fase en nul. In figuur 5/14.3.7-5 is als voorbeeld getekend hoe een populaire inbouwmodule AIX (AAN/UIT interface) in een 50 mm diepe doos wordt gemonteerd. De module past op de bodem van de doos, boven de module is dan nog plaats voor een standaard inbouwschakelaar. De interfaces zijn voorzien van gekleurde draadjes, die u op de contacten van de schakelaar kunt aansluiten.



**Figuur 5/14.3.7-5:** Het monteren van een AIX module én een inbouwschakelaar in een doos met een diepte van 50 mm.

**Programmeren van uw installatie**
Na het inbouwen van alle modules moet u uw systeem programmeren. Dat komt op de eerste plaats neer op het toekennen van adressen aan alle interfaces en actoren. U kunt hiervoor gebruik maken van de helaas nogal prijzige programmeerunit PUX, voorgesteld in figuur 5/14.3.7-6. Deze kan A-10 commando's verzenden, ontvangen en weergeven in het display. Bovendien kan de sterkte van het signaal- en het ruisniveau worden gemeten. Zo is het mogelijk het lichtnet voor installatie door te lichten, eventuele storende factoren te isoleren met een filter en geplaatste modules direct te testen. Iedere module wordt op deze manier voorzien van een adres en eventueel extra opties, zoals reageren op groepscommando's. Deze adressering wordt naar de module verzonden en in een niet-vluchtig geheugen opgeslagen door de programmeerstand op de module te activeren en met de programmeerunit de commando's te versturen.
Het adresseren van de modules is ook mogelijk met behulp van de computerin-

terface CIX. U kunt dan natuurlijk niet de extra meetfuncties van de PUX gebruiken voor het testen van uw net en de installatie.




**Figuur 5/14.3.7-6:** De vrij prijzige programmeerunit PUX.

Eenmaal geadresseerde modules blijven, ook bij spanningsonderbrekingen, geadresseerd. Hierdoor kunnen de modules eventueel reeds in de werkplaats of ter plekke worden geadresseerd.

**Systeemoverzicht**

Het Xanura systeem bestaat op dit moment uit 33 modules, die in onderstaand overzicht alfabetisch zijn opgenomen.

- ABX1:
  Universele afstandsbediening, zowel radiofrequent als infrarood.
- ABX3:
  Afstandsbediening, alleen radiofrequent.
- ABX4:
  Sleutelhanger afstandsbediening, radiofrequent.
- AFX2:
  Apparaatfilter, verhindert absorbtie van A-10 signalen door verbruikers.
- AIX:
  Interface met AAN/UIT functie voor vier adressen.
- AIX12:
  Interface AAN/UIT voor 230 V ingangssignalen.
- BSX1:
  Bewegingsmelder met radiofrequente uitgang.
- CAX:
  Huiscentrale met telefooninterface en RF-ontvanger.
- CIX:
  Computerinterface.
- CTX15:
  Data-interface met RS232 ingang voor inbouw.
- CTX35:
  Data-interface met RS232 ingang voor opbouw.
- DAX2:
  Actor met dimfunctie tot 300 W, doorsteek module.
- DAX4:
  Actor met dimfunctie tot 700 W, montage op DIN-rail.
- DAX10:
  Actor met dimfunctie tot 250 W, inbouw.
- DAIX10:
  Actor en interface met dimfunctie tot 250 W, inbouw.
- DIX1:
  Interface met vier kanalen voor AAN/UIT en DIM, inbouw.
- DIX2:
  Interface met twee kanalen voor AAN/UIT en DIM, inbouw.
- FKX:
  Fasekoppelaar.
- GIX:

Groepsinterface, zendt alleen algemene commando's waar alle actoren van een groep, die geprogrammeerd zijn op het ontvangen van groepscommando's, op reageren.
- HIFS35/3:
  Systeem 55 kast voor inbouw van de systeemcomponenten.
- PIOX15:
  IN/UIT-interface met potentiaalvrije contacten voor koppeling van externe apparatuur.
- PUX:
  Programmeerunit.
- RIX:
  RF-interface, zet radiofrequente signalen op in A-10 commando's.
- SAX1:
  Schakelactor 16 A, inbouw.
- SAX2:
  Schakelactor 16 A, doorsteek module.
- SAX4:
  Schakelactor 16 A, montage op DIN-rail.
- SAX15:
  Actor/interface met galvanische gescheiden in- en uitgangen, inbouw.
- SAX35:
  Actor/interface met galvanische gescheiden in- en uitgangen, opbouw.
- SAIX:
  Schakelactor/interface, inbouw.
- SFX40:
  Sperfilter.
- SVX10:
  Signaalversterker.
- VIX10:
  Ventilator interface voor het aansturen van motoren met drie snelheden.
- ZAX:
  Zonweringsactor.

In de volgende paragrafen zullen wij de modules logischerwijze naar hun functies bespreken.

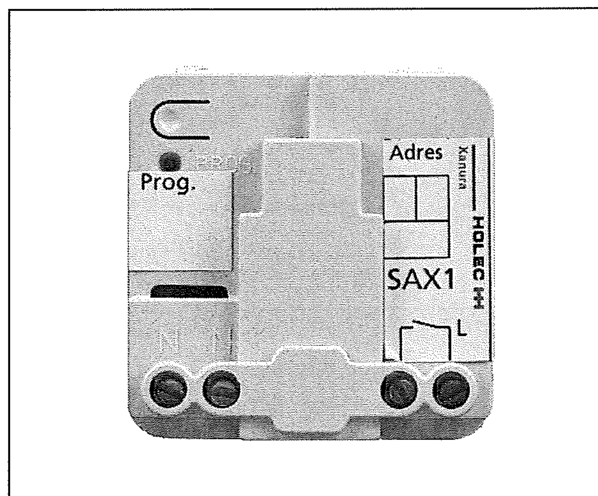
# Schakelactoren

**Inleiding**

Zoals reeds geschreven zijn deze actoren de "ontvangers" van het systeem. Zij reageren op de A-10 commando's die door de interfaces op de 230 V van het net worden gezet en reageren door hun belasting(en) "AAN" of "UIT" te schakelen, dimmen is niet mogelijk.

**De SAX1 schakelactor**

De in figuur 5/14.3.7-7 voorgestelde module SAX1 is een van de eenvoudigste modules van het Xanura systeem. De SAX1 is een schakelactor en wordt vooral ingebouwd achter wandcontactdozen. Daarnaast kan deze schakelactor ook in centraaldozen, verlichtingsarmaturen of apparaatbehuizingen worden gemonteerd. Door het toepassen van de SAX1 kan een conventionele wandcontactdoos op afstand worden geschakeld.



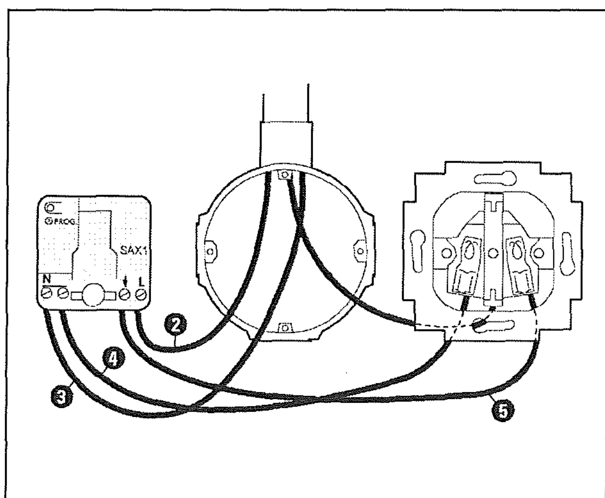

**Figuur 5/14.3.7-7:** De SAX1, een schakelactor voor inbouw in een doos.

Deze module heeft de volgende eigenschappen:
- 16 A uitgang geschikt voor ohmse, inductieve en capacitieve belastingen;

**14.3 Domotica systemen**

- reageert op "AAN" en "UIT" commando's;
- automatisch in te schakelen bij aanbieden van een belasting;
- op te nemen in een groepscommando, bijvoorbeeld van de groepsinterface GIX;
- automatische statusmelding mogelijk;
- statusbehoud na wegvallen en terugkomen van de netspanning;
- te schakelen door middel van A-10 commando's afkomstig van interfaces of afstandsbedieningen.

In figuur 5/14.3.7-8 is de inbouw en de bedrading in een doos voorgesteld, waarbij de SAX1 wordt gecombineerd met een bestaand standaard geaard stopcontact.




**Figuur 5/14.3.7-8:** Het inbouwen en bedraden van een SAX1 module achter een geaard stopcontact.

Het bedraden is de eenvoud zelve:
- sluit de bruine fasedraad (2) aan op de L-ingang van de module;
- sluit de blauwe nuldraad (3) aan op de N-ingang van de module;
- verbindt de andere N-klem met een blauw draadje (4) met de nulklem van het stopcontact;
- verbindt de schakeluitgang van de module met een zwart draadje (5) met de faseklem van het stopcontact.

Aan de geel/groene aardingsdraad verandert niets, deze blijft rechtstreeks verbonden met de aardingsklem van het stopcontact. Nadien kunt u de module op de bodem van de inbouwdoos klemmen, onder de bedrading. Vervolgens moet u de module programmeren. Is dat klaar, dan kunt u het stopcontact weer op de gebruikelijke manier in de doos monteren en de afdekplaat bevestigen. Niemand ziet dat uw stopcontact voorzien is van een Xanura module!

Voor het programmeren van de module staat een klein drukknopje en een LED ter beschikking, links boven op de module. Om de module te kunnen programmeren, moet u deze als volgt in de programmeerstand zetten:
- druk het programmeerknopje minimaal drie seconden in, waarna de rode LED bij het loslaten gaat branden;
- indien binnen 60 s geen commando ontvangen wordt, gaat de module automatisch weer uit de programmeermodus;
- stel nu binnen 60 s het adres van de module in tussen A1 en P16 met behulp van de programmeerunit PUX of de Xanura software;
- de LED gaat twee keer knipperen als indicatie van de goede ontvangst van het adres;
- druk weer eenmaal kort op het programmeerknopje; de rode LED is nu uit, de programmeermodus wordt verlaten.

De module SAX1 kent een aantal optionele programmeermodi, die te maken hebben met het al dan niet reageren op groepscommando's.

**14.3 Domotica systemen**

| Standaard | Optioneel | Setup Commando | Aantal knipperingen |
|---|---|---|---|
| Adres A1 | A2...P16 | Adres | 2 |
| Geen All Lights On | All Lights On | All Lights On | 6 |
| Geen All Lights Off | All Lights Off | All Lights Off | 10 |
| Geen All Units Off | All Units Off | All Units Off | 8 |

**Figuur 5/14.3.7-9:** De extra programmeermodi die van toepassing zijn op de SAX1 module.

Deze zijn samengevat in de tabel van figuur 5/14.3.7-9. Om deze opties te programmeren moet u als volgt handelen:

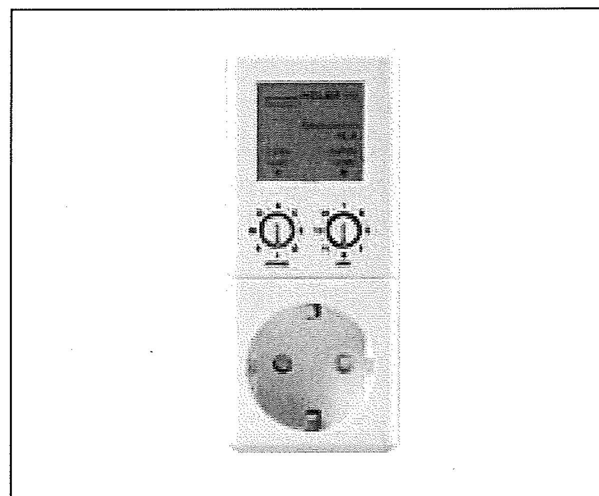
- zet de module in de programmeerstand;
- verzend twee maal het gewenste commando uit de tabelkolom "Setup Commando" met behulp van de programmeerunit PUX of de Xanura software;
- de LED op de module bevestigt het "Setup Commando" met een specifiek aantal knipperingen (zie de tabel);
- hef de programmeermodus op.

**Opmerking**

De methode van programmeren die wij bij deze module beschreven hebben, geldt in grote lijnen voor alle modules. Alleen de speciale modi zijn soms iets anders.

**De SAX2 schakelactor**

Deze in figuur 5/14.3.7-10 voorgestelde module is elektrisch bekeken vrijwel identiek aan de bekende eenvoudige schakelontvangers van KlikAanKlikUit of Marmitek. Deze module wordt dan ook op de van X-10 systemen bekende manier geadresseerd door middel van twee draaischakelaars op de voorzijde van de module. In principe bevat deze module een op afstand via A-10 bestuurbaar relais. Hij is uitgevoerd als doorsteekstekker en hoeft daardoor alleen maar in een wandcontactdoos gestoken te worden. Op het stopcontact aan de voorzijde van de schakelactor kan apparatuur en verlichting worden aangesloten.



**Figuur 5/14.3.7-10:** De SAX2, een eenvoudige AAN/UIT relaismodule die u in een bestaand stopcontact moet pluggen.

De specificaties van deze actor zijn:

- een bestuurbare schakelactor met handmatig instelbaar adres;
- aan- en uitschakelen van apparatuur, koffiezetapparaat, halogeen- en TL-verlichting, etc.;
- doorsteek stekkermodel;

- schakelt belastingen tot 3.600 W;
- reageert op de A-10 commando's "ON", "OFF" en "ALL UNITS OFF".

### De SAX4 schakelactor

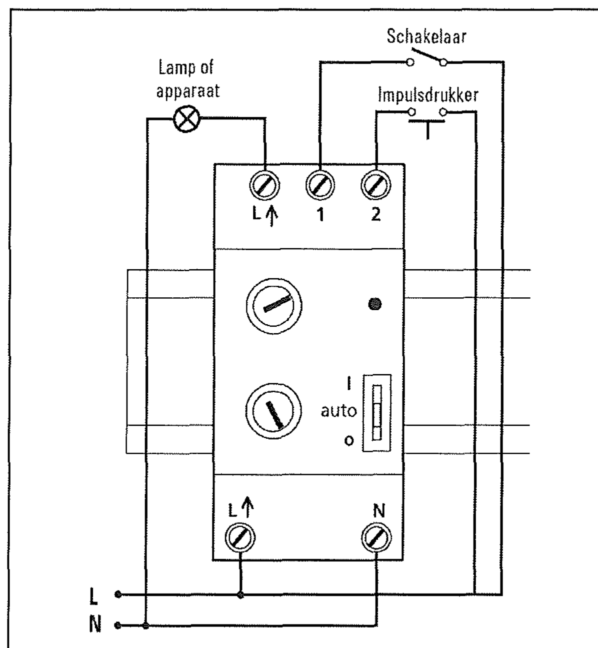
De SAX4 is een eenvoudige AAN/UIT schakelmodule, die op een centrale plaats, bijvoorbeeld in de meterkast, op een DIN-rail kan worden gemonteerd. Net zoals bij de SAX2, moet u het adres met de hand instellen door het verdraaien van twee instelschakelaartjes.
De eigenschappen van deze module zijn:
- schakelaar voor montage op profiel;
- schakelt belastingen tot 3.600 W;
- kan op afstand geschakeld worden met schakelaars, impulsdrukkers en met behulp van A-10 commando's over het lichtnet;
- reageert op de A-10 commando's "AAN", "UIT" en "ALL UNITS OFF";
- statusaanduiding met LED;
- op de schakelactor is een keuzeschakelaar aanwezig die ingesteld kan worden voor continu aan, continu uit en schakelen/besturen op afstand;
- de aan de schakelactor verbonden schakelaars mogen niet voorzien zijn van een in serie opgenomen indicatielampje.

In figuur 5/14.3.7-11 is het bedradingsschema van deze module getekend.

## Dimactoren

### Inleiding

Zoals reeds geschreven zijn ook deze actoren "ontvangers" van het systeem. Zij ontvangen de A-10 commando's die door de interfaces op de 230 V van het net worden gezet en reageren door hun belasting(en) AAN/UIT te schakelen en/of te dimmen. Vanwege deze laatste functie zijn deze actoren alleen geschikt voor het besturen van lampen.



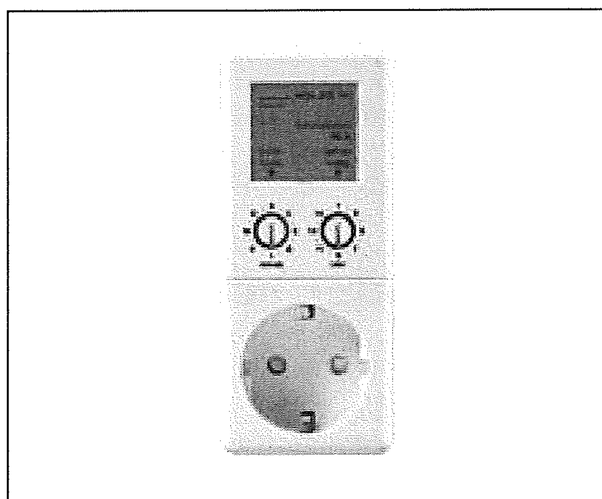

**Figuur 5/14.3.7-11:** De bedrading rond de SAX4.

### De DAX2 dimactor

Deze in figuur 5/14.3.7-12 voorgestelde module is elektrisch bekeken vrijwel identiek aan de bekende eenvoudige dimmers van KlikAanKlikUit of Marmitek. Deze module wordt dan ook op de van X-10 systemen bekende manier geadresseerd door middel van twee draaischakelaars op de voorzijde van de module. Deze dimactor is een schakelaar én dimmer die zonder installatiewerk kan worden aangesloten. Hij is uitgevoerd als doorsteekstekker en hoeft daardoor alleen maar in een wandcontactdoos gestoken te worden. Op het stopcontact aan de voorzijde van de dimactor kan uitsluitend verlichting worden aangesloten met een vermogen van minimaal 40 W tot maximaal 300 W.
De eigenschappen van deze module zijn:
- schakelen en dimmen van verlichting (gloeilampen) van 40 W tot 300 W;

**14.3 Domotica systemen**

- doorsteekstekkermodel met randaarde;
- bestuurbaar met de A-10 commando's "AAN", "UIT", "DIM", "FELLER", "ALL LIGHTS ON" en "ALL LIGHTS OFF";
- reageert dus ook op groepscommando's.

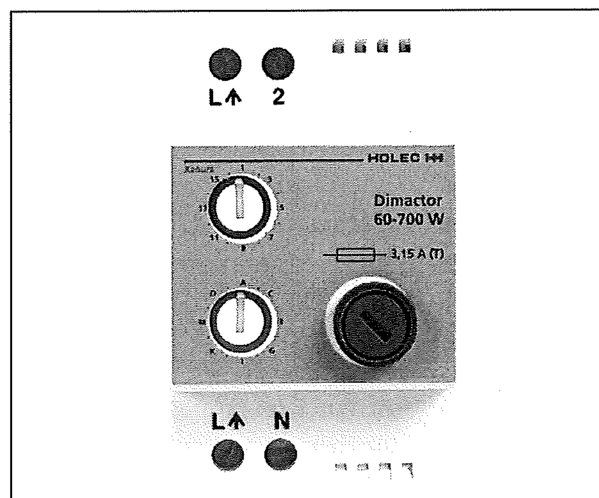


**Figuur 5/14.3.7-12:** De dimmende actor DAX2 past in een standaard wandcontactdoos en kan alleen gloeilampen aansturen tot 300 W.

## De DAX4 dimactor

Deze in figuur 5/14.3.7-13 voorgestelde module is een eenkanaals dimmer voor montage op een centrale plaats op een DIN-rail. Deze module kan tot 700 W vermogen schakelen en dimmen en is dus geschikt voor toepassing in winkels en zalen. Deze dimmer kan ook laagspanningstrafo's aansturen. Wanneer echter meer dan 300 W aan gewikkelde transformatoren is aangesloten op de DAX4, kan het gebeuren dat de bijgeleverde miniatuur zekering van 3,15 A (traag) doorsmelt. Dit treedt bijvoorbeeld op als de dimactor inschakelt door middel van het "ALL LIGHTS ON" commando. De dimactor schakelt de verlichting dan namelijk in korte tijd naar 100 % hetgeen een te grote inschakelstroom tot gevolg heeft.

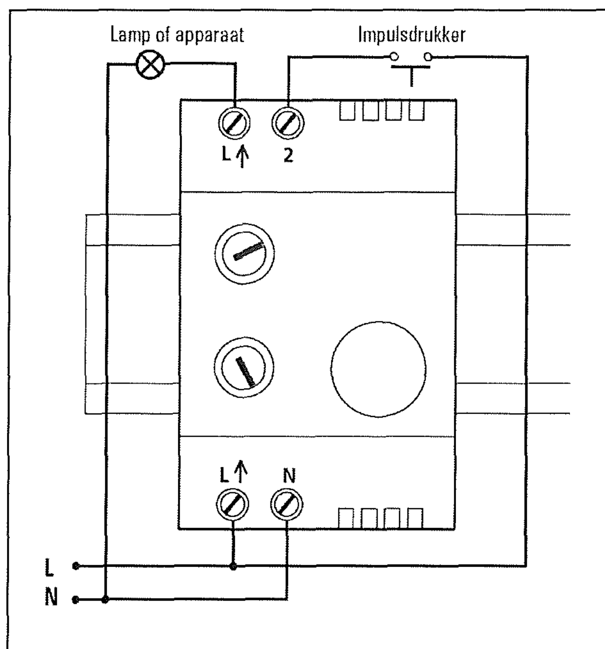
De eigenschappen van deze module zijn:
- schakelt en dimt verlichting van 60 W tot 700 W;
- geschikt voor gloeilampen en halogeenverlichting op 230 V;
- ook geschikt voor laagspanningshalogeenverlichting met elektronische of gewikkelde transformator;
- bestuurbaar met de A-10 commando's "AAN", "UIT", "DIM", "FELLER", "ALL LIGHTS ON" en "ALL LIGHTS OFF";
- reageert dus ook op groepscommando's;
- geheugenstand, schakelt in op de laatst gebruikte dimstand;
- voorzien van soft start en soft dim.




**Figuur 5/14.3.7-13:** De dimactor DAX4 kan 700 W dimmen en is bedoeld voor rail-montage in een centrale kast.

In figuur 5/14.3.7-14 is het aansluitschema van deze actor weergegeven. Via ingang 2 kunt u de actor ook bedienen met een drukknop.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.7-14:** Het aansluitschema van de DAX4.

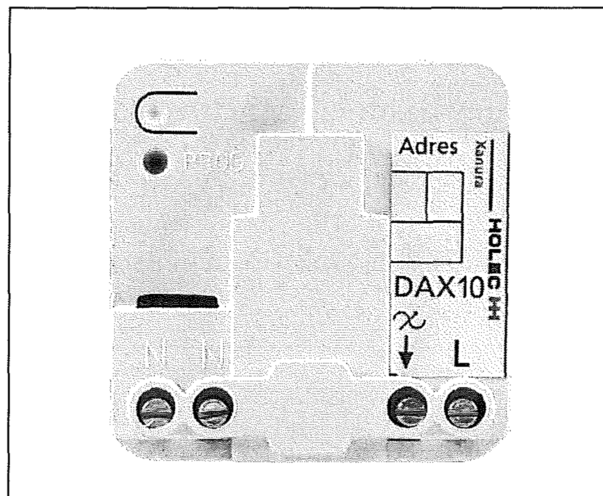
### De DAX10 dimactor

De DAX10, voorgesteld in figuur 5/14.3.7-15, is een dimactor voor inbouw achter wandcontactdozen. Door het toepassen van de DAX10 kan een conventionele wandcontactdoos op afstand worden geschakeld en gedimd.

De eigenschappen van de DAX10:

- dimt vermogens van 25 W tot 250 W:
- bruikbaar voor gloeilampen en halogeenverlichting op 230 V;
- ook bruikbaar voor laagspanningshalogeenverlichting met gewikkelde of fase-aangesneden elektronische transformator;
- bestuurbaar met de A-10 commando's "AAN", "UIT", "DIM", "FELLER", "ALL LIGHTS ON" en "ALL LIGHTS OFF";
- geheugenstand, schakelt in op de laatst gebruikte dimstand;
- voorzien van soft start en soft dim.

Voor aansluitschema en programmering, zie de SAX1.




**Figuur 5/14.3.7-15:** De DAX10 dimactor.

# Schakelinterfaces

### Inleiding

Met de schakelinterfaces kunt u AAN/UIT-schakelacties van schakelaars, drukknoppen of externe apparatuur omzetten naar A-10 commando's die via het 230 V net naar actoren worden getransporteerd. U kunt zo'n schakelinterface bijvoorbeeld achter een standaard schakelaar in een inbouwdoos monteren. Nadien wordt deze schakelaar opgenomen in uw Xanura systeem en kan, ergens in uw huis, een lamp of apparaat bedienen. Het komt er dan alleen maar op aan de adressen van interface en actor op elkaar af te stemmen. Er zijn schakelinterfaces die u op potentiaalvrije contacten moet aansluiten, maar er zijn ook modellen die u rechtstreeks met 230 V signalen kunt aansturen.

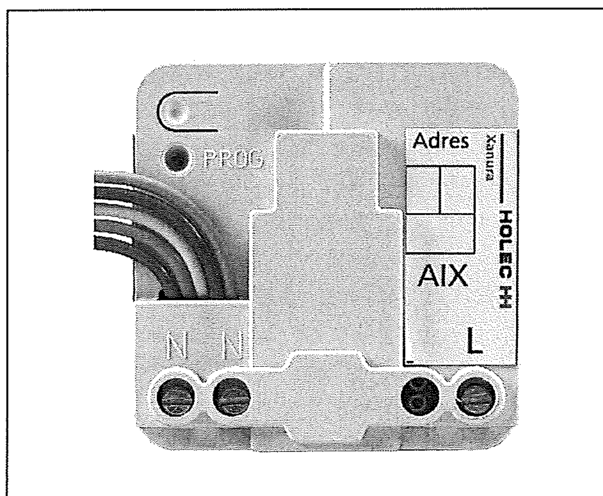
### De AIX vierkanaals schakelinterface

De in figuur 5/14.3.7-16 voorgestelde AIX is een typische schakelaarinterface voor inbouw in een inbouwdoos achter schakelaars of impulsdrukkers. De module kan vier adressen van het systeem

**14.3 Domotica systemen**

sturen met de A-10 "AAN" en "UIT" commando's. U programmeert één adres, de drie overige adressen zijn de logisch daaropvolgende adressen. U kunt dus vier drukknoppen op deze module aansluiten via de vijf draadjes die uit de module ontspruiten. De kleurcodering van deze draadjes is als volgt:

- blauw:
  gemeenschappelijke common van de vier drukknoppen;
- bruin:
  besturing van het geprogrammeerd adres;
- rood:
  besturing van het eerste opeenvolgend adres;
- oranje:
  besturing van het tweede opeenvolgend adres;
- geel:
  besturing van het derde opeenvolgend adres.

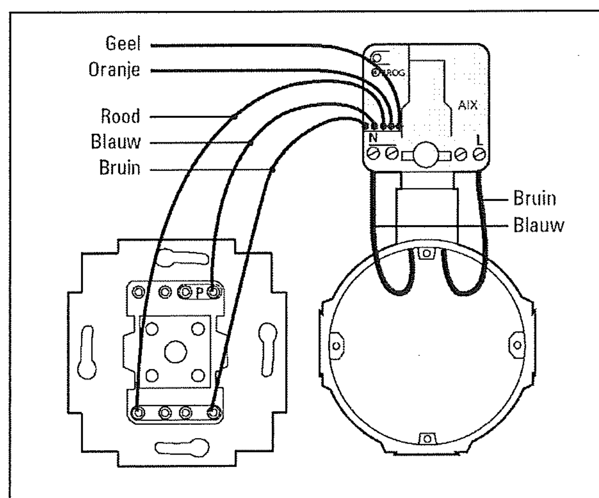



**Figuur 5/14.3.7-16:** De vierkanaals AAN/UIT module AIX, let op de vijf gekleurde draadjes die u met vier drukknoppen kunt verbinden.

De specificaties van deze module zijn:

- ingangen geschikt voor potentiaalvrije schakelaars met spanning kleiner dan +5 V ten opzichte van nul;
- zendt alleen "AAN" en "UIT" commando's;
- vier ingangen voor het onafhankelijk verzenden van commando's;
- één vrij programmeerbaar adres A1...P13 met drie vaste opeenvolgende adressen;
- instelbaar vaste-modus voor individuele besturing van een actor of wisselmodus voor samenwerking met een tweede AIX voor hotelschakelingen;
- instelbare automatische aanvraag van status informatie (tweeweg communicatie, status request);
- instelbare ontvangst van globale commando's voor status up-date in wissel-mode.

In figuur 5/14.3.7-17 hebben wij als voorbeeld van het gebruik van deze module geschetst hoe u de module moet bedraden in combinatie met een standaard tweevoudige drukknop schakelaar voor inbouw.




**Figuur 5/14.3.7-17:** Het gebruik van de AIX in combinatie met een tweevoudige drukknop schakelaar.

**14.3 Domotica systemen**

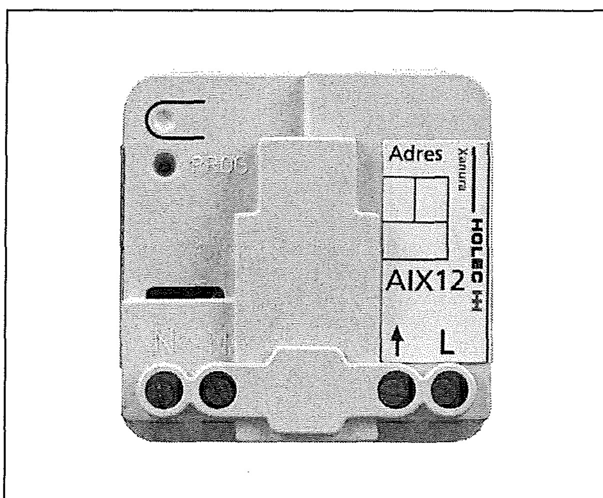
| Standaard | Optioneel | Setup Commando | Aantal knipperingen |
|---|---|---|---|
| Adres A1 | A2...P16 | Adres | 2 |
| Vaste mode | Wisselmode | Hail acknowledge | 7 |
| Geen All Lights On | All Lights On | All Lights On | 6 |
| Geen All Lights Off | All Lights Off | All Lights Off | 10 |
| Geen All Units Off | All Units Off | All Units Off | 8 |

**Figuur 5/14.3.7-18:** De extra programmeermodi van de AIX.

Het basisprincipe van het programmeren van deze module is gelijk aan deze beschreven bij de SAX1. Alleen de extra modi zijn iets afwijkend, zie de tabel van figuur 5/14.3.7-18.

**De AIX12 schakelinterface**

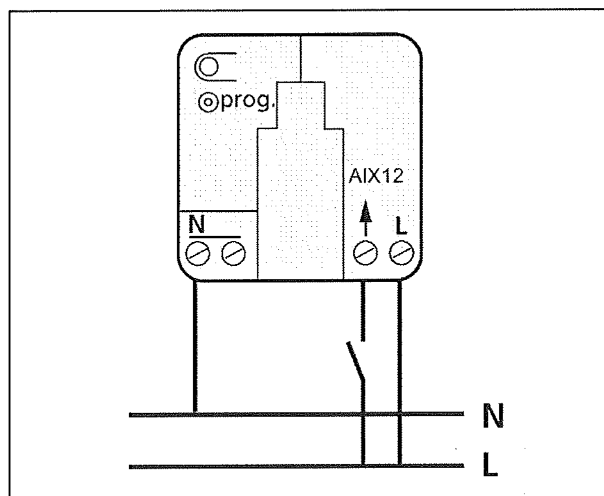
In principe lijkt deze module, voorgesteld in figuur 5/14.3.7-19, erg op de AIX. De voornaamste verschillen zijn:
- slechts één adres beschikbaar;
- dit adres wordt gestuurd door een 230 V schakelcontact.




**Figuur 5/14.3.7-19:** De 230 V schakelinterface AIX12.

Dit laatste houdt in dat u op deze module enkelpolige schakelaars kunt aansluiten, die aan één zijde zijn verbonden met de fase van het 230 V net. Door het bedienen van de schakelaar komt er 230 V op de schakelingang van de module, met als reactie het uitzenden van een "AAN" of "UIT" code. Deze module is dus geschikt voor samenwerking met de lampdraad van een hotelschakeling, met een standaard 230 V bewegingsmelder of een standaard 230 V lichtsensor.
De voornaamste eigenschappen van deze module zijn:
- één ingang geschikt voor een 230 V schakelcontact;
- zendt "AAN" en "UIT" commando's;
- instelbaar vast of afwisselend versturen van "AAN" en "UIT" commando's (wissel-modus);
- instelbare automatische aanvraag van status informatie (tweeweg communicatie, status request);
- instelbare ontvangst van globale commando's voor status up-date.

In figuur 5/14.3.7-20 hebben wij het aansluitschema van deze module voorgesteld. Let op dat de schakelaar steeds van de fase (L) moet schakelen!




**Figuur 5/14.3.7-20:** Het aansluitschema van de AIX12 module.

Voor het programmeren van deze module wordt verwezen naar de AIX.

# Diminterfaces

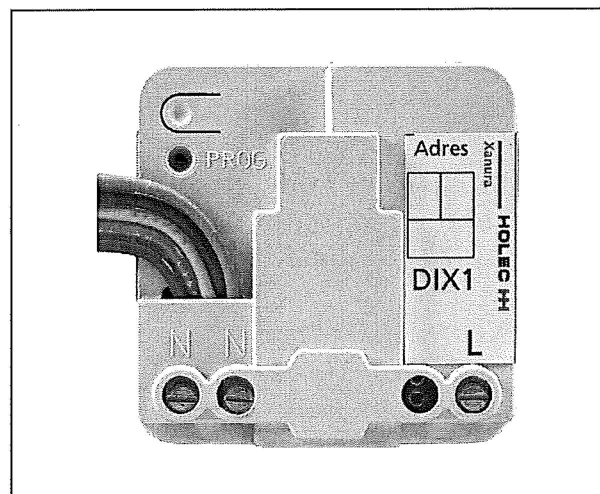
## Inleiding

Met de diminterfaces kunt u, met nieuw aan te schaffen drukknoppen, lampen niet alleen AAN/UIT sturen maar ook dimmen. De twee beschikbare interfaces zijn bedoeld voor inbouw. De DIX1 heeft vier kanalen, de DIX2 is tweekanaals, maar kan ieder kanaal met twee drukknoppen bedienen.

## De DIX1 vierkanaals diminterface

Deze in figuur 5/14.3.7-21 voorgestelde dimmerbesturing is bedoeld voor inbouw in een inbouwdoos achter schakelaars of impulsdrukkers. De module kan vier adressen van het systeem sturen met A-10 "AAN", "UIT", "DIM" en "FELLER" commando's. U programmeert één adres, de drie overige adressen zijn de logisch daaropvolgende adressen. U kunt dus vier drukknoppen op deze module aansluiten via de vijf draadjes die uit de module ontspruiten. De kleurcodering van deze draadjes is als volgt:

- blauw:
  gemeenschappelijke common van de vier drukknoppen;
- bruin:
  besturing van het geprogrammeerd adres;
- rood:
  besturing van het eerste opeenvolgend adres;
- oranje:
  besturing van het tweede opeenvolgend adres;
- geel:
  besturing van het derde opeenvolgend adres.




**Figuur 5/14.3.7-21:** De vierkanaals diminterface DIX1.

De eigenschappen van deze module zijn:

- ingangen geschikt voor potentiaalvrije schakelaars tot +5 V ten opzichte van nul;
- zendt AAN/UIT en DIM/FELLER commando's;
- vier ingangen voor het onafhankelijk verzenden van commando's;
- één draad per adres voor zowel aan, uit, helder als dim commando's;

**14.3 Domotica systemen**

| Standaard | Optioneel | Setup Commando | Aantal knipperingen |
|---|---|---|---|
| Adres A1 | A2...P16 | Adres | 2 |
| Geen Dimmen | Dimmen | Dim | 5 |
| Geen All Lights On | All Lights On | All Lights On | 6 |
| Geen All Lights Off | All Lights Off | All Lights Off | 10 |
| Geen All Units Off | All Units Off | All Units Off | 8 |

**Figuur 5/14.3.7-22:** De extra programmeermodi van de DIX1.

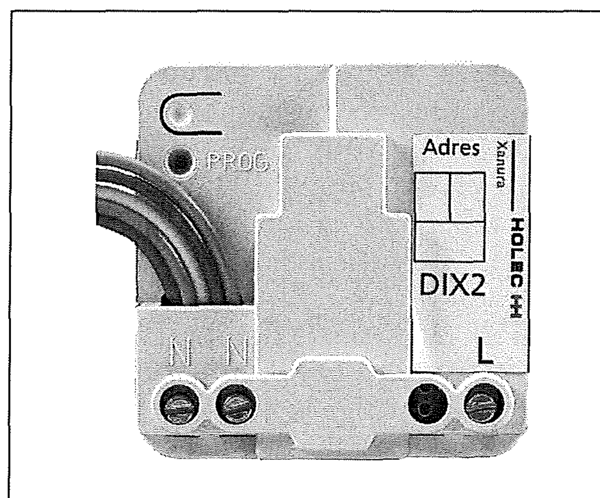
- één vrij programmeerbaar adres A1...P13 met drie vaste opeenvolgende adressen;
- instelbare automatische aanvraag van status informatie (tweeweg communicatie, status request);
- instelbare ontvangst van globale commando's voor status up-date.

Voor het bedradingsschema wordt verwezen naar figuur 5/14.3.7-17. Ook het programmeren gaat op de reeds beschreven manier, het enige verschil is dat de extra programmeermodi iets anders zijn, zie figuur 5/14.3.7-22.

**De DIX2 tweekanaals diminterface**

Deze module, voorgesteld in figuur 5/14.3.7-23 kan twee adressen van het systeem programmeren. Voor ieder adres staan nu twee draden te beschikking, zodat u de commando's "AAN" "UIT", "DIM" en "FELLER" over twee drukknoppen kunt verdelen. U begrijpt dat dit voor sommige toepassingen veel handiger is dan met één drukknop de vier modi van een lamp bedienen. U kunt dus vier drukknoppen op deze module aansluiten via de vijf draadjes die uit de module ontspruiten. De kleurcodering van deze draadjes is als volgt:

- blauw:
  gemeenschappelijke common van de vier drukknoppen;
- bruin:
  besturing van het geprogrammeerd adres met "AAN" en "FELLER";
- rood:
  besturing van het geprogrammeerd adres met "UIT" en "DIM";
- oranje:
  besturing van het eerste opeenvolgend adres met "AAN" en "FELLER";
- geel:
  besturing van het eerste opeenvolgend adres met "UIT" en "DIM".




**Figuur 5/14.3.7-23:** De tweekanaals diminterface DIX2.

De eigenschappen van deze module zijn:

- ingangen geschikt voor potentiaalvrije schakelaars tot +5 V ten opzichte van nul;

**14.3 Domotica systemen**

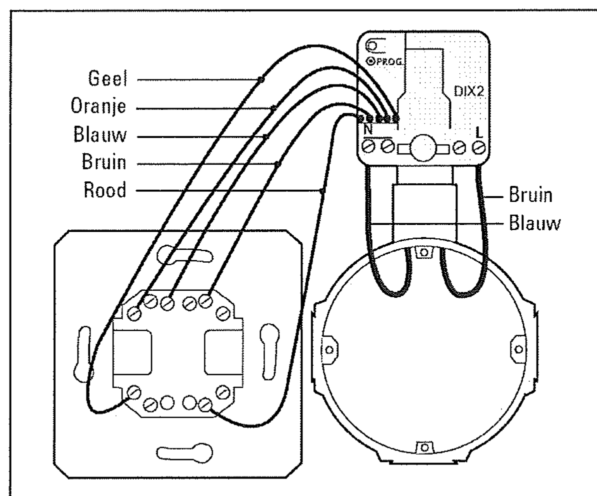
- zendt AAN/UIT en DIM/FELLER commando's;
- vier ingangen voor het onafhankelijk verzenden van commando's;
- twee ingangen per adres;
- één vrij programmeerbaar adres A1...P15 met een vaste opeenvolgend adres.

Voor het bedradingsschema wordt verwezen naar figuur 5/14.3.7-24. In dit voorbeeld wordt gebruik gemaakt van een dubbele wipschakelaar met twee standen. Een stand is dan natuurlijk voor "AAN" en "FELLER", de tweede stand voor "UIT" en "DIM".
Ook het programmeren gaat op de reeds beschreven manier, het enige verschil is dat de extra programmeermodi iets anders zijn.
In vergelijking met de DIX1 (zie de tabel van figuur 5/14.3.7-22) beschikt de DIX2 slechts over de modi "Adres A1" en "Geen Dimmen".

# Combinatie modules

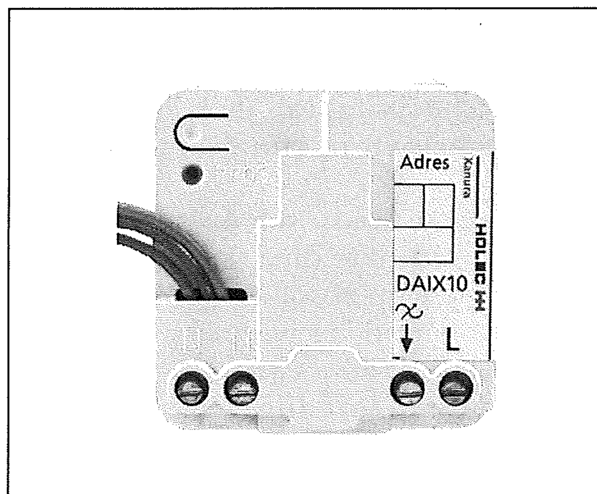
## Inleiding

De tot nu toe besproken modules van het Xanura systeem vervullen een duidelijke functie: actor of interface. De kracht, maar ook de zwakte van het systeem is dat er daarnaast een aantal modules is ontwikkeld dat een combinatie biedt van actor en interface. Enerzijds is dat de kracht van het systeem, want daardoor kunt u ingewikkelde schakelklussen vaak op een eenvoudige manier oplossen met slechts één module. Anderzijds maakt dit het systeem tamelijk verwarrend en niet erg transparant. In de volgende paragraafjes wagen wij een poging het geheim van deze combinatie modules te ontrafelen.




**Figuur 5/14.3.7-24:** Het bedradingsschema van de DIX2.

**De DAIX10, dimactor en diminterface**
De DAIX10 module, voorgesteld in figuur 5/14.3.7-25, is zowel dimactor als diminterface. Deze module wordt ingebouwd in een inbouwdoos achter een (wip)impulsdrukker.




**Figuur 5/14.3.7-25:** De gecombineerde dimactor en diminterface DAIX10.

Door het toepassen van de DAIX10 is het mogelijk om verlichtingspunten op afstand maar ook lokaal te schakelen en te dimmen. U kunt deze module dus toepassen op de plaats van een normale

lichtschakelaar. De module als diminterface bedient dan niet alleen de lokale lamp, maar kan via het 230 V net ook A-10 commando's naar andere dimactoren verzenden. Op deze manier wordt de functie van de lokale schakelaar dus uitgebreid. Anderzijds reageert de DAIX10 als dimactor ook op A-10 commando's die door andere diminterfaces worden verstuurd en stuurt dan de lokale lamp.

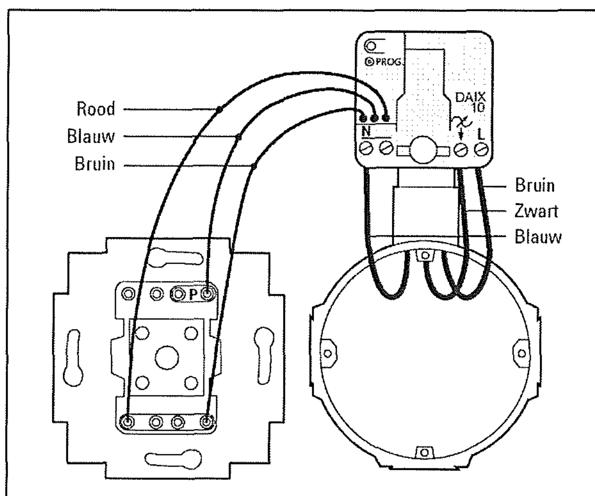
De eigenschappen van deze module zijn:

- dimmen van belastingen van 25 W tot 250 W;
- geschikt voor gloeilampen en halogeen verlichting op 230 V;
- ook geschikt voor laagspanningshalogeen verlichting met gewikkelde of fase-aangesneden elektronische transformator;
- verzendt als interface de commando's "AAN", "UIT", "DIM" en "FELLER" naar andere actoren;
- ontvangt als actor de commando's "AAN", "UIT", "DIM" en "FELLER" voor aansturing van de lokale lamp;
- op te nemen in een groepscommando;
- geheugenstand, schakelt in op de laatst gebruikte dimstand;
- instelbaar op absolute dimstand;
- statusbehoud na wegvallen en terugkomen van de netspanning;
- soft start en soft dim.

In figuur 5/14.3.7-26 is de bedrading van deze module voorgesteld. De draden van de DAIX10 module worden aangesloten op een potentiaalvrije tweestanden (wip)impulsdrukker of op twee naast elkaar geplaatste enkelvoudige drukschakelaars. Hierdoor is deze module lokaal te bedienen. De DAIX10 kan ook worden geschakeld en gedimd door middel van A-10 commando's afkomstig van andere Xanura interfaces of afstandsbedieningen. In combinatie met diminterfaces zijn, net als met schakelactoren, eenvoudig wissel- en kruisschakelingen te maken. Let op de zwarte schakeldraad, die naar de lokale lamp gaat en deze van spanning voorziet. De kleurcodering van de drie draden is:

- blauw:
  gezamenlijke common;
- bruin:
  schakeldraad voor de commando's "AAN" en "FELLER";
- rood:
  schakeldraad voor de commando's "UIT" en "DIM".

U kunt de module ook met een enkelvoudige drukschakelaar bedienen. In dit geval moet u de rode en bruine draden samen aan één contact van deze schakelaar aansluiten en de programmering instellen op "1-vlaks bediening".




**Figuur 5/14.3.7-26:** De bedrading van de DAIX10 naar een dubbele drukknop en de lokale lamp via de zwarte schakeldraad.

De programmeermodi van de DAIX10 zijn voorgesteld in de tabel van figuur 5/14.3.7-27.

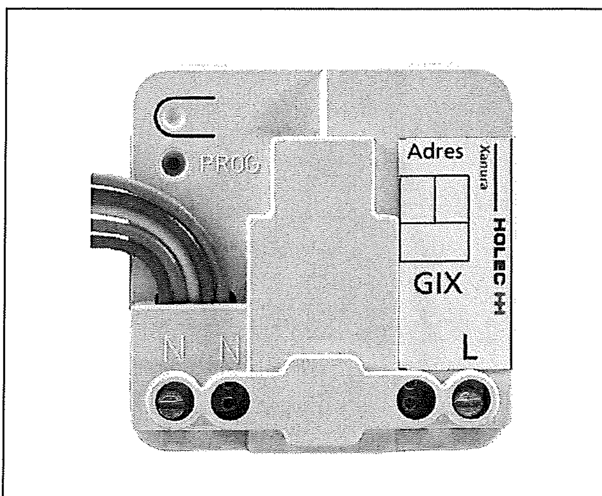
**14.3 Domotica systemen**

| Standaard | Optioneel | Setup Commando | Aantal knipperingen |
|---|---|---|---|
| Adres A1 | A2...P16 | Adres | 2 |
| Geen All Lights On | All Lights On | All Lights On | 6 |
| Geen All Lights Off | All Lights Off | All Lights Off | 10 |
| Geen All Units Off | All Units Off | All Units Off | 8 |
| 2-vlaks bediening | 1-vlaks bediening | Bright | 12 |

**Figuur 5/14.3.7-27:** De programmeermodi van de DAIX10.

## De GIX, groepsinterface

De in figuur 5/14.3.7-28 voorgestelde GIX is een speciale interface, die alleen in staat is de drie groepscommando's "ALL LIGHTS ON", "ALL LIGHTS OFF" en "ALL UNITS OFF" uit te zenden. Deze besturen alle actoren die via de speciale programmering zijn ingesteld op deze commando's. Bovendien kan er nog één extra adres met de commando's "AAN" en "UIT" worden aangestuurd.




**Figuur 5/14.3.7-28:** De speciale groepsinterface GIX.

De eigenschappen van de GIX zijn:
- ingangen geschikt voor potentiaalvrije schakelaars;
- één vrij programmeerbaar adres;
- stuurt meerdere actoren uit één groep tegelijk aan door middel van groepscommando's;
- maximaal aan te sluiten op vier schakelaars of impulsdrukkers;
- maximaal 16 adressen met één GIX te bedienen met groepscommando's;

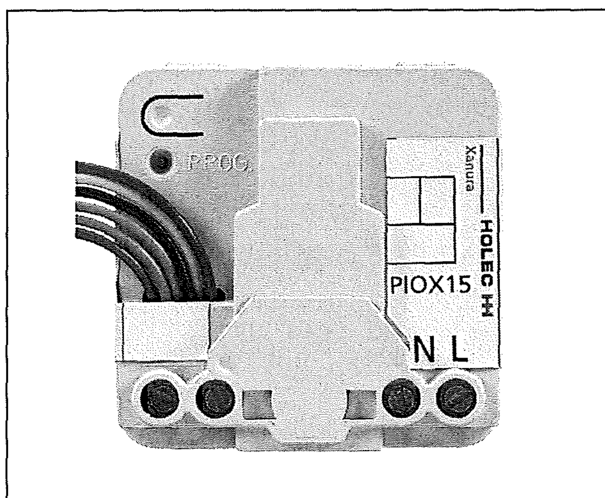
De module beschikt over vijf draadjes, die de volgende functie hebben:
- blauw:
  gezamenlijke common;
- bruin:
  schakeldraad voor geprogrammeerd adres "AAN" en "UIT";
- rood:
  schakeldraad voor "ALL UNITS OFF";
- oranje:
  schakeldraad voor "ALL LIGHTS ON";
- geel:
  schakeldraad voor "ALL LIGHTS OFF".

Voor de bedrading verwijzen wij u naar de reeds behandelde interfaces die met meerdere drukknoppen worden bediend.

## De PIOX15, IN/UIT-interface met potentiaalvrije contacten voor koppeling van externe apparatuur

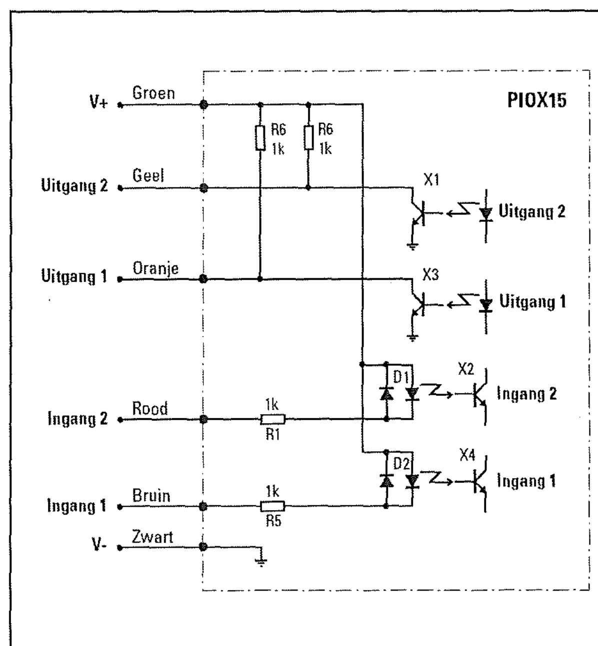
De PIOX15, zie figuur 5/14.3.7-29, is een interface met galvanisch gescheiden in- en uitgangen ten behoeve van het

koppelen van uw Xanura systeem aan externe systemen, bijvoorbeeld voor alarmering. Ook kunnen conventionele 12 V alarminstallaties met de PIOX15 gekoppeld worden aan uw systeem.
Deze module bezit:
- twee galvanisch gescheiden potentiaalvrije ingangen om contactuitgangen van externe apparaten om te zetten in A-10 lichtnet commando's;
- twee galvanisch gescheiden potentiaalvrije uitgangen om A-10 lichtnetsignalen om te zetten in besturing van open collector uitgangen.




**Figuur 5/14.3.7-29:** Met deze IN/UIT-interface PIOX15 kunt u uw Xanura systeem koppelen met de buitenwereld.

De PIOX15 kan deze twee galvanisch gescheiden contactingangen omzetten naar A-10 adressen plus "AAN" of "UIT" commando's. De adressen worden daarbij bepaald door het geprogrammeerde zendadres van de module. De ingangen zijn zogenaamde pull down ingangen: ze moeten door een extern schakelcontact geschakeld worden met de zwarte ingangsdraad als referentie. Het externe schakelcontact moet daarbij minimaal geschikt zijn voor 5 V tot 15 V gelijkspanning en 3 mA gelijkstroom. Tevens kan de PIOX15 twee ontvangen A-10 adressen met "AAN" of "UIT" commando's omzetten naar het hoog of laag maken van de twee galvanisch gescheiden uitgangen. Deze uitgangen zijn geschikt voor maximaal 15 V gelijkspanning en 25 mA gelijkstroom. Welke twee adressen dat zijn wordt bij de programmering van de PIOX15 bepaald.
In figuur 5/14.3.7-30 zijn de IN- en UIT-schakelingen van deze module voorgesteld.




**Figuur 5/14.3.7-30:** De schakelingen waarmee u de PIOX15 kunt laten communiceren met de buitenwereld.

De module moet extern voorzien worden van een voedingsspanning voor de galvanisch gescheiden elektronica.
De functie van de zes aansluitdraden is:
- bruin:
  ingang 1, geprogrammeerd zendadres;

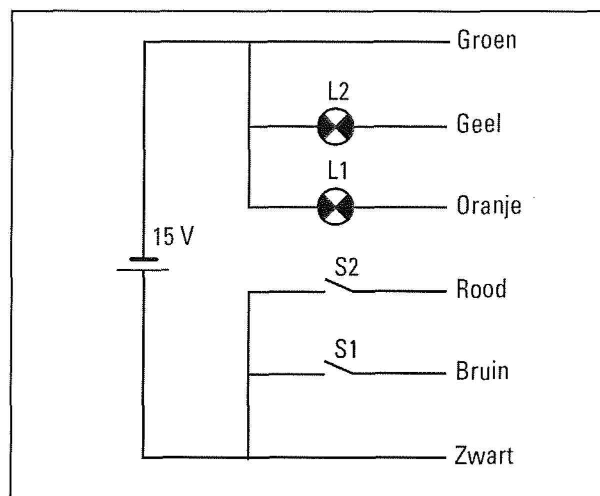
*(wordt vervolgd)*

## 14.3 Domotica systemen

- rood:
  ingang 2, geprogrammeerd zendadres + 1;
- oranje:
  uitgang 1, geprogrammeerd ontvangstadres;
- geel:
  uitgang 2, geprogrammeerd ontvangstadres + 1;
- zwart:
  massa aansluiting galvanisch gescheiden elektronica;
- groen:
  voedingsspanning 5 V tot 15 V galvanisch gescheiden elektronica.

Figuur 5/14.3.7-31 toont een toepassing waarbij de ingangen van de PIOX15 door middel van twee schakelcontacten worden geactiveerd. Bij het sluiten van S1 verzendt de PIOX15 het geprogrammeerde zendadres plus een "AAN" commando. Bij het openen van S2 verzendt de PIOX15 het geprogrammeerde zendadres + 1 plus een "UIT" commando. De LED's L1 en L2 worden door de open collector uitgangen in- en uitgeschakeld. Ontvangt de PIOX15 het geprogrammeerde ontvangstadres plus een "AAN" commando, dan zal L1 aan gaan. Ontvangt de PIOX15 het geprogrammeerde ontvangstadres + 1 plus een "UIT" commando, dan zal L2 uit gaan.

Om in te stellen welke A-10 adressen bij de in- en uitgangen horen, moet u de PIOX15 programmeren. Omdat u twee adressen moet instellen, gaat dat iets anders dan bij de een-adressige modules. De adressen van de ingang 1 en uitgang 1 kunt u onafhankelijk van elkaar kiezen. De tweede in- respectievelijk uitgang krijgt het eerstvolgende hogere adres. U moet er rekening mee houden dat de ingangs- en uitgangsadressen elkaar niet overlappen en dat de in-en uitgangen dezelfde lettercode krijgen. Als het basisadres op 16 geplaatst wordt, dan ligt het tweede gekoppelde adres op 1.




**Figuur 5/14.3.7-31:** Een voorbeeld van het gebruik van de PIOX15.

Om de PIOX15 te programmeren gaat u als volgt te werk:
- druk het programmeerknopje minimaal drie seconden in;
- de rode LED gaat bij het loslaten branden;
- voer nu de twee adressen in via de programmeerunit of de PC, waarbij u eerst het zendadres programmeert en nadien het ontvangstadres;
- de LED gaat eerst een maal knipperen, bij het tweede adres twee maal;
- voer nu eventueel de extra programmeermodi in, zie de tabel van figuur 5/14.3.7-32;
- druk éénmaal kort op het programmeerknopje, de rode LED is nu uit, of wacht 60 seconden waardoor de programmeerstand automatisch wordt opgeheven.

In de tabel van figuur 5/14.3.7-33 is de werking van de PIOX15 samengevat als u het ingangsadres op D3 zou hebben ingesteld en het uitgangsadres op D6.

**14.3 Domotica systemen**

| Standaard | Optioneel | Setup Commando | Aantal knipperingen |
|---|---|---|---|
| Geen All Lights On | All Lights On | All Lights On | 6 |
| Geen All Lights Off | All Lights Off | All Lights Off | 10 |
| Geen All Units Off | All Units Off | All Units Off | 8 |

**Figuur 5/14.3.7-32:** De drie extra programmeermodi van de PIOX15.

| Gebeurtenis | Resultaat |
|---|---|
| Bruin en zwart worden verbonden | PIOX15 verzendt D3 Don |
| Bruin en zwart worden verbroken | PIOX15 verzendt D3 Doff |
| Rood en zwart worden verbonden | PIOX15 verzendt D4 Don |
| Rood en zwart worden verbroken | PIOX15 verzendt D4 Doff |
| PIOX15 ontvangt D6 Don | Uitgang 1 (oranje) wordt laag (V-) |
| PIOX15 ontvangt D6 Doff | Uitgang 1 (oranje) wordt hoog (V+) |
| PIOX15 ontvangt D7 Don | Uitgang 2 (geel) wordt laag (V-) |
| PIOX15 ontvangt D7 Doff | Uitgang 2 (geel) wordt hoog (V+) |

**Figuur 5/14.3.7-33:** Een voorbeeld van de werking van de PIOX15 met programmering op de adressen D3 en D6.

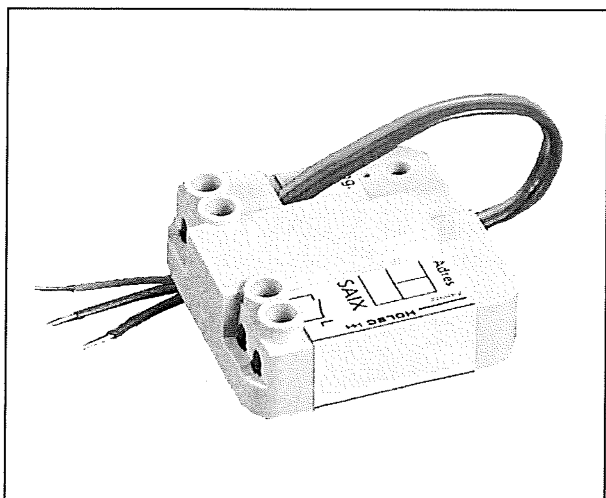
De technische gegevens van de PIOX15:
- voedingsspanning module: 230 V, 50 Hz
- voedingsstroom module: 35 mA max.
- voedingsspanning ingangscircuit: 5 V min., 15 V max.
- low level: 1 V max.
- high level: voedingsspanning
- ingangsstroom: 3 mA max.
- uitgangsstroom: 25 mA max.
- isolatiespanning: 3 kV min.

**De SAIX, schakelactor/interface voor inbouw**

Deze in figuur 5/14.3.7-34 voorgestelde module is een combinatie van een schakelactor en een schakelinterface. Als interface kan de module twee adressen besturen met "AAN" en "UIT" commando's. Als actor kan de module reageren op de "AAN" en "UIT" commando's die naar het basisadres worden verzonden. De drie draadjes kunnen, op de nu reeds bekende manier, worden verbonden met potentiaalvrije contacten van wipdrukschakelaars en wel als volgt:
- blauw: gezamenlijke common;
- bruin:

schakeldraad voor geprogrammeerd adres;
- rood:
  schakeldraad voor eerste opeenvolgend adres.

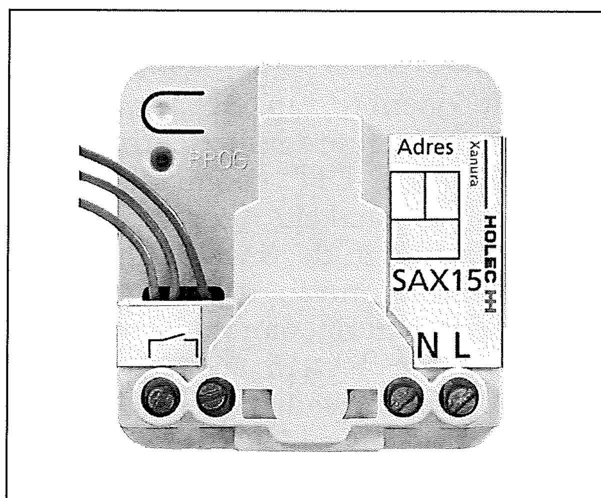
Bij het bedienen van de bruine draad schakelt uiteraard ook het inwendige relais, want dat is het adres waar de schakelactor op reageert. Vandaar dat de module ook een aansluiting heeft voor een zwarte schakeldraad, die naar de lokale lamp kan gaan.
Voor inbouw, bedrading en programmering wordt verwezen naar de reeds besproken modules.




**Figuur 5/14.3.7-34:** De SAIX schakelactor/interface.

## De SAX15, actor/interface met galvanische gescheiden in- en uitgangen

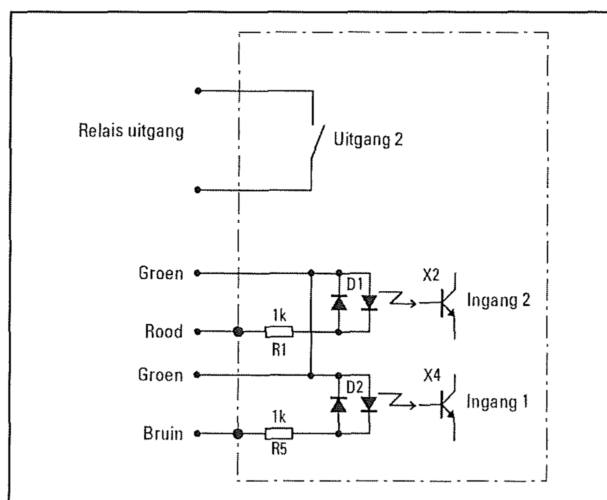
Deze in figuur 5/14.3.7-35 voorgestelde module is nogal vergelijkbaar met de PIOX15. Ok deze module heeft twee via optische koppelaars gescheiden digitale ingangen, die volledig identiek werken aan de ingangen van de PIOX15. Het enige verschil is dat u deze ingangen ook met wisselspanningen van maximaal 30 V kunt besturen. De SAX15 heeft echter één relais uitgang, die door het ontvangstadres wordt aangestuurd met "AAN" en "UIT". In figuur 5/14.3.7-31 is het intern blokschema van deze module voorgesteld. Het relais kan gebruikt worden voor het schakelen van gelijk- en wisselspanning tot 30 V, zodat u deze module bijvoorbeeld kunt gebruiken voor het in- en uitschakelen van de pomp van uw centrale verwarming of een elektromagnetisch ventiel als u werkt met twee of meerdere gescheiden verwarmingscircuits.




**Figuur 5/14.3.7-35:** De SAX15 bevat een relais waarmee u externe belastingen galvanisch gescheiden kunt schakelen.

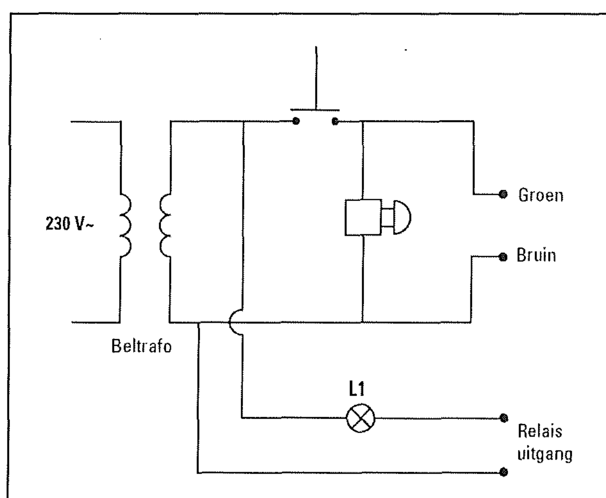
In figuur 5/14.3.7-37 is als voorbeeld een toepassing getekend waarbij een ingang van de SAX15 door middel van een beltrafo schakeling wordt geactiveerd. Op deze manier kan het indrukken van het knopje van de deurbel omgezet worden in een A-10 signaal. De module moet hiervoor wel in de AC-mode geprogrammeerd worden. Bij het sluiten van deurbelschakelaar S1 verzendt de SAX15 het geprogrammeerde zendadres plus een "AAN" commando.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.7-36:** Het intern schema van de SAX15.

Bij het openen van S1 verzendt de SAX15 het geprogrammeerde zendadres plus een "UIT" commando. Lamp L1 wordt geschakeld door de relaisuitgang. Ontvangt de SAX15 het geprogrammeerde ontvangstadres plus een "AAN" commando, dan zal L1 aan gaan. Ontvangt de SAX15 het geprogrammeerde ontvangstadres plus een "UIT" commando, dan zal L1 uit gaan.




**Figuur 5/14.3.7-37:** Een toepassing van de SAX15, waarbij met wisselspanning wordt gestuurd en geschakeld.

Het programmeren gaat identiek als bij de PIOX15. Na het invoeren van beide basisadressen moet u echter ook programmeren of de ingangen met gelijk- of wisselspanning worden aangestuurd. Standaard staat de module ingesteld op "DC Mode". Voor het omschakelen naar "AC Mode" zendt u vanuit de programmeerunit of de PC het commando "DIM" naar de module. De LED in de module reageert door elf maal te gaan knipperen. De speciale instructies van de tabel van figuur 5/14.3.7-32 zijn ook van toepassing op de SAX15.

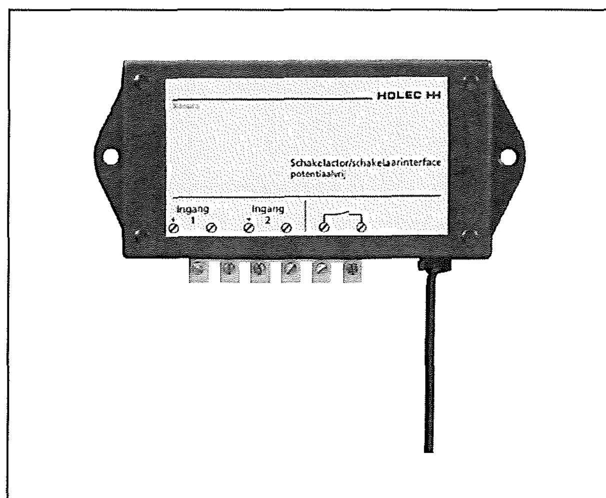
Tot slot nog even de technische specificaties:

- voedingsspanning module:
  230 V, 50 Hz
- voedingsstroom module:
  35 mA max.
- voedingsspanning ingangscircuit:
  5 V min., 25 V max. DC
  25 V max. AC
- low level DC:
  1 V max.
- high level DC:
  voedingsspanning
- schakelspanning relais:
  30 V max. DC/AC
- ingangsstroom:
  7,5 mA max.
- schakelstroom relais:
  5 A max.
- isolatiespanning:
  3 kV min.

**De SAX35, actor/interface met galvanische gescheiden in- en uitgangen**

Deze in figuur 5/14.3.7-38 voorgestelde module is volledig identiek aan de SAX15. Het enige verschil is dat deze module in een stevige behuizing is gemonteerd en de in- en uitgangen zijn uitgevoerd onder de vorm van kroonsteen-

tjes. U kunt deze module bijvoorbeeld in het verwarmingshok ophangen en de in- en uitgangen aansluiten op de kabels van uw thermostaat en van uw pomp.

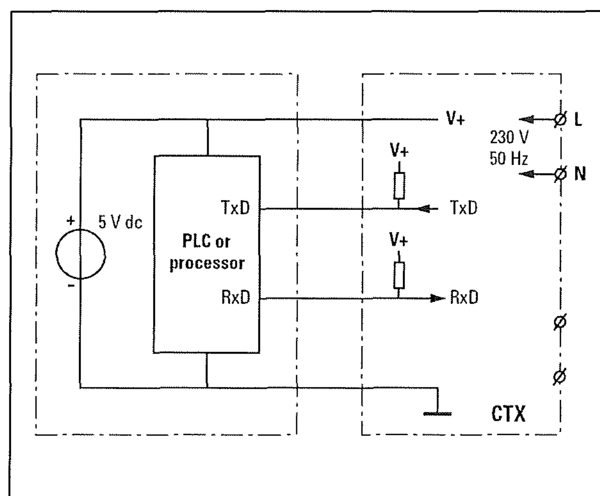



**Figuur 5/14.3.7-38:** De SAX35 is, op de behuizing na, identiek aan de SAX15.

# Data interfaces

**Inleiding**

Met de introductie van de modules CTX15 en CTX35 worden de mogelijkheden van uw Xanura systeem tot in het oneindige uitgebreid. Beide modules vormen een interface tussen aan de ene kant A-10 commando's en aan de andere kant de bekende RS232 signalen die iedere PC en vele andere apparaten kunnen leveren en ontvangen. De modules hebben twee in/uitgangen voor de bekende seriële communicatie-aders RxD en TxD, respectievelijk voor "ontvangen" en "zenden". U moet er wél op letten dat de modules zijn ingericht op het ontvangen en zenden van TTL-compatibele signalen. U kunt de modules dus niet rechtstreeks aansluiten aan de seriële poort van uw PC, want zoals u wellicht weet zijn de signalen die op deze poort ter beschikking staan symmetrisch en niet TTL-compatibel. In figuur 5/14.3.7-39 hebben wij het communicatiesysteem tussen deze twee modules en de buitenwereld blokschematisch in beeld gebracht.




**Figuur 5/14.3.7-39:** De hardware verbinding tussen de CTX modules en een +5 V RS232 systeem.

De modules zijn ingesteld op het onderstaande RS232 protocol:
- pariteit: geen
- data bits: 8
- stop bit: 1
- baud rate: 19.200

De door de CTX modules uitgezonden A-10 commando's worden door de interne processor omgezet in ASCII-codes, zoals "A1 ON" en "B3 DIM". De elektronica bevat een buffergeheugen waarin 32 frames kunnen worden opgeslagen. In de tabel van figuur 5/14.3.7-40 is een samenvatting gegeven van de A-10 codes die de modules "verstaan".

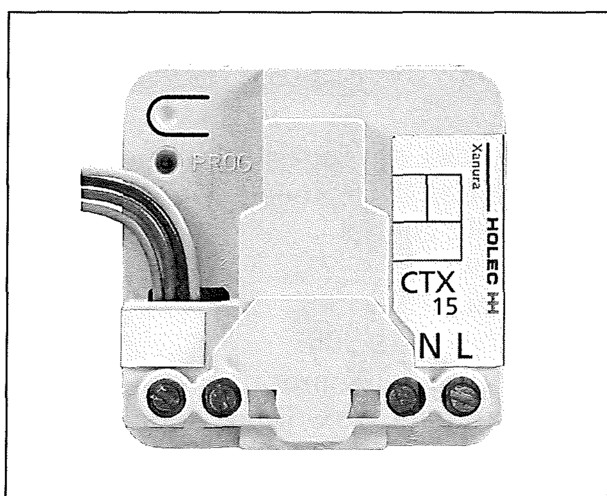
**De CTX15, data interface voor inbouw**

Deze in figuur 5/14.3.7-41 voorgestelde module kunt u in een inbouwdoos in-

bouwen en via vier draadjes wordt de communicatie met RS232 geregeld.

| Xanura commands | |
|---|---|
| ON | On |
| OFF | Off |
| DIM | Dim |
| BGT | Bright |
| ALN | All Lights On |
| AUF | All Units Off |
| ALF | All Lights Off |
| HRQ | Hail Request |
| HAK | Hail Acknowledge |
| SON | Status ON |
| SOF | Status OFF |
| SRQ | Status Request |

**Figuur 5/14.3.7-40:** De A-10 codes die u via de CTX modules naar uw Xanura netwerk kunt verzenden en vanuit dat netwerk kunt ontvangen.

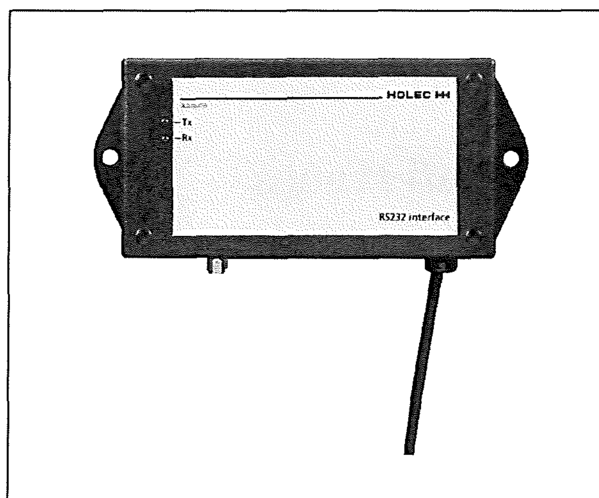



**Figuur 5/14.3.7-41:** De data interface CTX15.

De codering van deze draadjes is:
- rood:
  RxD ingang;
- geel:
  TxD uitgang;
- groen:
  + 5 V voeding
- zwart:
  massa.

De module is ingebouwd in de standaard behuizing van alle inbouwmodules, de twee linker aansluitingen hebben in dit geval geen betekenis. U moet de module natuurlijk wél op het 230 V net aansluiten.

**De CTX35, data interface voor opbouw**
Voor toepassingen waarbij inbouw niet zo handig is, heeft de fabrikant de CTX35 ontwikkeld. Deze module zit, zie figuur 5/14.3.7-42, in ene stevige behuizing en kan in bijvoorbeeld de meterkast worden gemonteerd. Ook nu komt de verbinding met uw Xanura systeem tot stand via de 230 V netkabel.




**Figuur 5/14.3.7-42:** De data interface CTX35 voor opbouw.

# HF modules

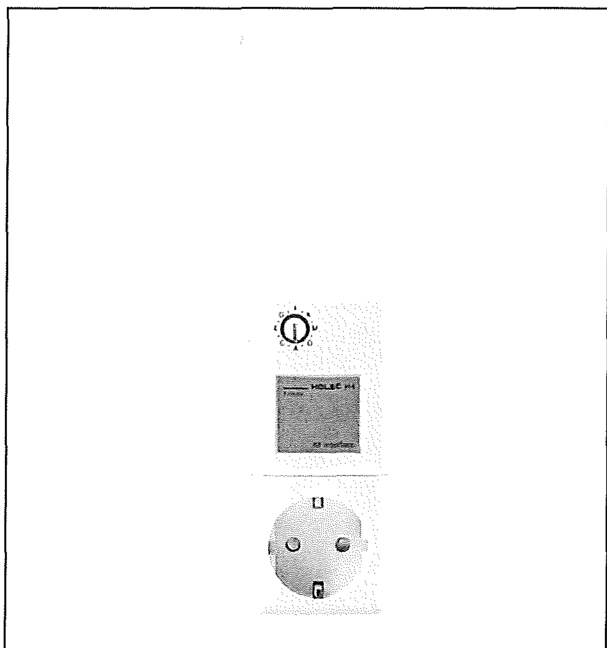
**Inleiding**
Naast de modules die alleen via A-10 en het lichtnet met elkaar communiceren, bevat het Xanura systeem een aantal modules die een koppeling bieden tussen A-10 via het lichtnet en radiofrequente

**14.3 Domotica systemen**

signalen via de ether. Met deze modules kunt u uw systeem dus uitbreiden met draagbare draadloze afstandsbedieningen en interfaces. U moet natuurlijk dan wél een module hebben die de RF-signalen opvangt en deze vertaalt naar A-10 commando's. Dat is de RIX en met deze module starten wij dan ook in de volgende paragraaf.

### De RIX, RF-interface

De RF-interface RIX, voorgesteld in figuur 5/14.3.7-43, is een doorsteekmodule die de RF-signalen van de afstandsbedieningen en de RF-bewegingsmelder (BSX1) omzet in A-10 commando's en deze op het 230 V net zet.



**Figuur 5/14.3.7-43:** De RIX, de ontvanger die de radiofrequente signalen omzet in A-10 commando's en deze via het lichtnet weer verstuurt.

Met de RIX is het mogelijk uw Xanura installatie draadloos op afstand te bedienen. De RF-interface wordt geplaatst in een willekeurige continu gevoede wandcontactdoos in de woning. De module mag echter niet in een metalen kast worden geplaatst, want een dergelijke behuizing vormt een ideale afscherming voor de radiofrequente signalen die de antenne van de RIX moeten kunnen bereiken. De RIX moet u met de hand instellen op een lettercode. Dat betekent dus dat het apparaat alleen de zestien adressen van één groep kan doorgeven, bijvoorbeeld A1 tot en met A16.

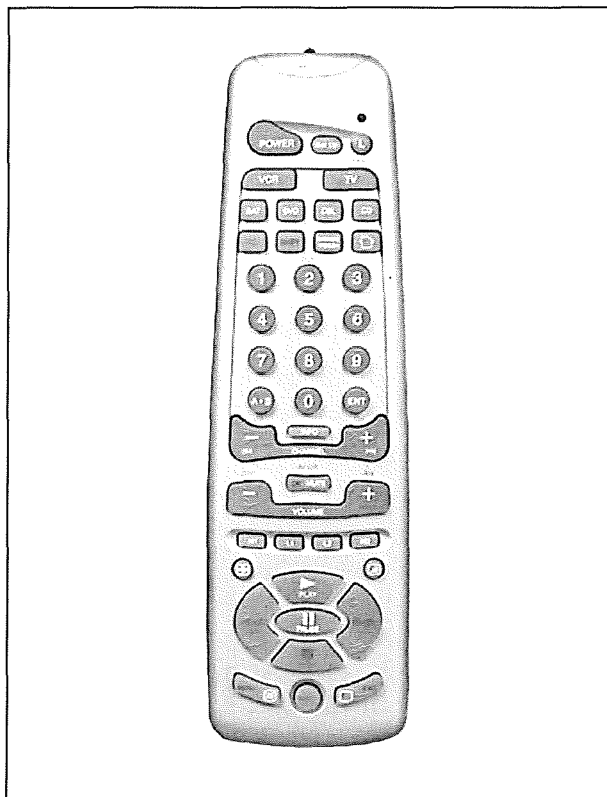
De eigenschappen van de RIX zijn:

- converteert hoogfrequente signalen van de afstandsbedieningen en draadloze bewegingssensoren naar A-10 signalen op het lichtnet;
- stuurt tot maximaal 16 adressen aan door middel van een instelbare lettercode;
- doorsteekstekkermodel met randaarde;
- status uitleesbaar met computerinterface;
- reageert op de commando's "AAN", "UIT" en "ALL UNITS OFF".

### ABX1, universele draadloze afstandsbediening

De in figuur 5/14.3.7-44 voorgestelde universele afstandsbediening ABX1 zendt A-10 signalen uit via een klein ingebouwd hoogfrequent zendertje. Deze signalen worden opgepikt door de RIX of de CAX (zie later) en omgezet in standaard A-10 signalen op het 230 V net. Daarnaast bevat de ABX1 een infrarode LED die kan communiceren met de infrarood ontvangers in uw TV, video, DVD of geluidsinstallatie. Met deze afstandsbediening vangt u dus twee vliegen in een klap. U kunt uw Xanura installatie bedienen én uw audio- en videoapparatuur.

**14.3 Domotica systemen**

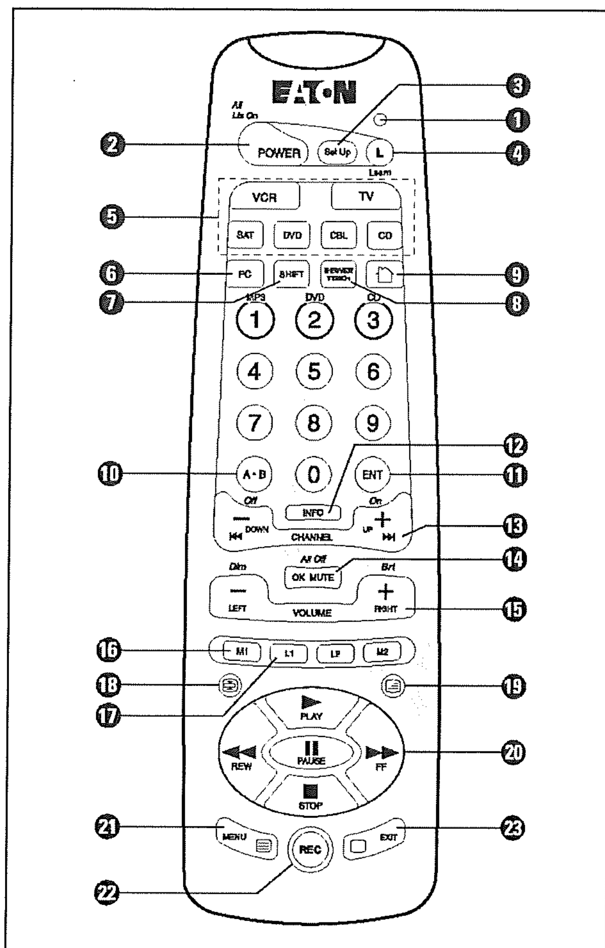


**Figuur 5/14.3.7-44:** De universele IR- en RF-afstandsbediening ABX1.

Het aantal knopjes lijkt er in eerste instantie op te wijzen dat dit apparaat niet zo in een-twee-drie te bedienen is, maar aan de hand van figuur 5/14.3.7-45 bespreken wij in het kort de functies.

- 2 - Power:
  Werkt op dezelfde wijze als uw originele afstandsbediening, wordt ook gebruikt om een "ALL LIGHTS ON" commando te genereren.
- 3 - Setup:
  Wordt gebruikt om de apparaatcode voor uw TV, video of DVD in te geven.
- 4 - Learn:
  Leest codes in van een bestaande afstandsbediening, die niet in de ingebouwde bibliotheek aanwezig zijn.
- 5 - VCR, TV, SAT, DVD, CBL, CD:
  Functietoetsen voor het kiezen van het apparaat dat u wilt bedienen.
- 6 - PC:
  Met een extra aan te schaffen "Mouse Remote Receiver" kunt u met uw afstandsbediening ook de MP3, DVD en CD functies van uw PC bedienen.
- 7 - SHIFT:
  Extra toegevoegde functies bij voorgeprogrammeerde codes.
- 8 - Showview / V+:
  Met deze toets kunt u de ShowView of VideoPlus functie van uw videorecorder gebruiken.
- 9 - Xanura:
  Toets voor het bedienen van Xanura modules.
- 0 - 9:
  Zelfde functie als op uw originele afstandsbediening en voor het ingeven van X-10 adressen.
- 10 - A ÷ B:
  Wordt gebruikt voor wisselfuncties bij voorgeprogrammeerde codes.
- 11 - Enter:
  Wordt gebruikt in samenwerking met de numerieke toetsen voor direct kiezen van kanalen en voor bevestiging van een keuze.
- 12 - Info:
  Werkt op dezelfde wijze als uw originele afstandsbediening.
- 13 - Channel:
  Zelfde functie als op uw originele afstandsbediening, ook gebruikt om Xanura modules aan en uit te schakelen.
- 14 - OK / Mute:
  Zelfde functie als op uw originele afstandsbediening, ook gebruikt om "ALL UNITS OFF" commando te genereren.
- 15 - Volume:
  Zelfde functie als op uw originele afstandsbediening, ook gebruikt om lampen te dimmen die op Xanura dimactoren aangesloten zijn.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.7-45:** De bedieningstoetsen van de universele afstandsbediening.

- 16 - M1, M2:
  Macro toetsen, met deze toetsen kunt u met een druk op de toets een serie vooraf gekozen A-10 commando's uitvoeren.
- 17 - L1, L2:
  Extra toetsen voor het overnemen van functies van uw originele afstandsbediening.
- 18 - Teletekst HOLD:
  Zet de huidige pagina vast.
- 19 - Teletekst MIX:
  Mixt de tekst met het TV programma op de achtergrond.
- 20 - Play, FF, Stop, Rewind, Pause:
  Werkt op dezelfde wijze als uw originele afstandsbediening, werken ook als Teletekst kleurentoetsen.
- 21 - Teletekst AAN:
  Schakelt om naar weergave Teletekst pagina's.
- 22 - REC:
  Opname toets, werkt op dezelfde wijze als uw originele afstandsbediening van uw video.
- 23 - Teletekst UIT:
  Wissen van het geheugen, aanbevolen voordat u start met instellen van uw afstandsbediening.

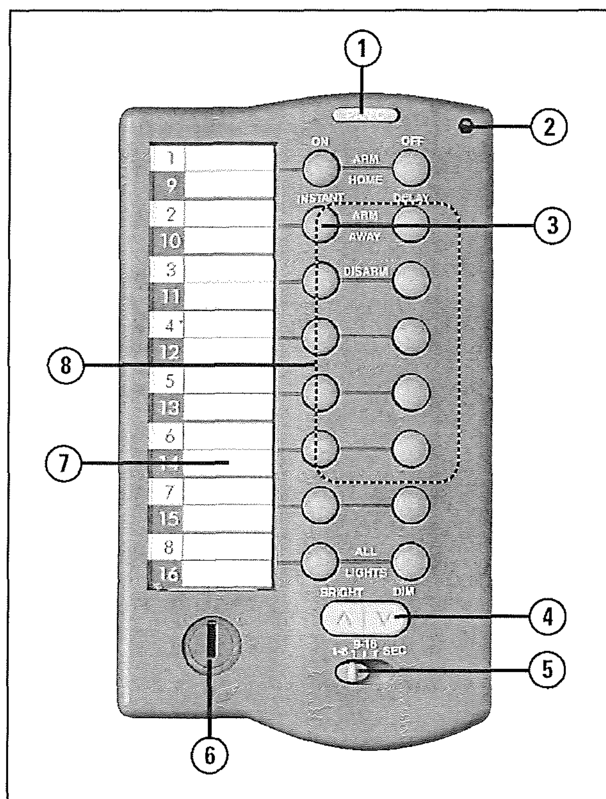
Kortom, de ABX1 geeft u de mogelijkheid zo ongeveer alle elektrische apparaten in uw huis te besturen!

**De ABX3, draadloze afstandsbediening voor A-10 commando's**

De in figuur 5/14.3.7-46 voorgestelde radiofrequente afstandsbediening ABX2 is alleen in staat A-10 commando's draadloos uit te zenden. U kunt maximaal 16 adressen schakelen en dimmen. De ABX3 biedt de mogelijkheid tekstlabels toe te voegen voor het zichtbaar maken van de functie van elke knop. In combinatie met de CAX Communicatie Access kunnen met de ABX3 ook enkele alarmfuncties worden bediend.
Een overzicht van de bedieningselementen:

- 1 - Panic:
  Met deze rode toets wordt direct het paniek alarm ingeschakeld.
- 2 - Controle indicator:
  Brandt als de afstandsbediening bij het indrukken van toetsen radiosignalen uitzendt.
- 3 - Bedieningstoetsen:
  Toetsen voor het bedienen van het beveiligingssysteem en voor het bedienen van uw Xanura modules.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.7-46:** De RF werkende draadloze afstandsbediening ABX3.

- 4 - Dimtoetsen:
  Toetsen voor het regelen van de verlichtingsterkte van verlichting die is aangesloten op dimactoren.
- 5 - Modusschakelaar:
  Door de stand van deze schakelaar kunnen de bedieningstoetsen een andere functie krijgen, namelijk adressen 1 tot en met 8 of adressen 9 tot en met 16, in de stand "SEC" worden de commando's "ALL LIGHTS ON", "ALL UNITS OFF" en enkele alarmfuncties verzonden.
- 6 - Lettercode schakelaar:
  Draaischakelaar voor het instellen van het groepsadres.

**De ABX4, sleutelhanger zender**

Deze kleine zender, zie figuur 5/14.3.7-47, werkt radiofrequent en is in staat vier A-10 adressen uit één groepscode te besturen. Met de toetsen "1" tot en met "4" schakelt u de op dit adres ingestelde modules "AAN" en "UIT". Met de twee onderste toetsen kunt u, na selectie van een adres, de modules op dit adres dimmen.




**Figuur 5/14.3.7-47:** De zender ABX4 is in staat vier adressen uit één groep de besturen.

Natuurlijk moet u het apparaatje programmeren op de groep en de adressen in die groep die u wilt bedienen. Het programmeren gaat als volgt.
Het veranderen van de lettercode:
- druk op de bovenste toets On en houdt deze ingedrukt, de LED knippert kort:
- na drie seconden wordt de huidige instelling weergegeven: de LED knippert 1x bij ingestelde code A, bij C knippert de LED 3 x, etc.;
- laat de bovenste On toets los;
- druk nu voor de gewenste lettercode telkens kort op dezelfde bovenste On toets (1 x = A; 2 x = B, 3 x = C, etc);
- de LED knippert bij iedere keer dat u de toets kort indrukt;

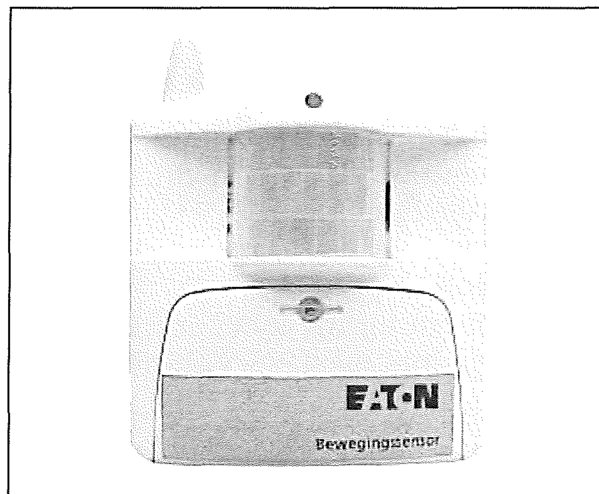
- houd bij de laatste keer de On toets ingedrukt;
- na drie seconden geeft de LED de ingestelde lettercode weer door een aantal keren op te lichten (3 x voor code C);
- laat nu de toets los.

Het veranderen van de cijfercode. Hierbij worden de bovenste toetsen ingesteld op een gewenste cijfercode. De daaronder liggende toetsparen 2, 3 en 4 zijn automatisch 1, respectievelijk 2 en respectievelijk 3 cijfercodes hoger dan de bovenste. Stelt u bijvoorbeeld de bovenste toets in op cijfercode 6, dan zijn de daar onderliggende toetsparen automatisch 7, 8 en 9. Dat gaat als volgt:

- druk op de bovenste toets Off en houd deze ingedrukt;
- de rode LED knippert kort;
- na drie seconden wordt de huidige instelling weergegeven: de LED knippert 1x bij ingestelde cijfercode 1, bij cijfercode 3 knippert de LED 3 x, etc.;
- laat de bovenste Off toets los;
- druk nu voor de gewenste cijfercode telkens kort op dezelfde bovenste Off toets (1 x = 1; 2 x = 2, 3 x = 3, etc.);
- de LED knippert bij iedere keer dat u de toets kort indrukt;
- houd bij de laatste keer de toets ingedrukt;
- na drie seconden geeft de LED de ingestelde cijfercode weer door een aantal keren op te lichten (3 x voor code 3);
- laat nu de toets los.

### De BSX1, infrarode bewegingsmelder

De in figuur 5/14.3.7-48 voorgestelde module BSX1 is een bewegingssensor die werkt volgens het PIR-principe. De infrarode sensor detecteert iedere verandering in ontvangen IR-straling, verandering die wordt veroorzaakt door een persoon die zich beweegt in het door de sensor geobserveerde deel van een ruimte. De BSX1 is uiteraard batterijgevoed en zendt "AAN" en "UIT" commando's uit naar één A-10 adres. Door het toepassen van de BSX1 is het mogelijk bij gedetecteerde beweging verlichtingspunten die zijn voorzien van schakelactoren te schakelen.




**Figuur 5/14.3.7-48:** De infrarood werkende bewegingsdetector BSX1.

In de fabrieksinstelling is de module ingesteld op adres A1. Bewegingen worden 24 uur per etmaal gedetecteerd en de schakeltijd bedraagt één minuut. Dit wil zeggen dat het "UIT" commando wordt verstuurd één minuut nadat de laatste beweging werd gedetecteerd. U kunt deze standaard programmering natuurlijk anders instellen door het manipuleren van twee knopjes op de module:

- instellen op een andere cijfercode van het adres;
- instellen op een andere lettercode van het adres;
- instellen van 24 uur bedrijf of actie na invallen van de duisternis;
- instellen van de uitschakeltijd.

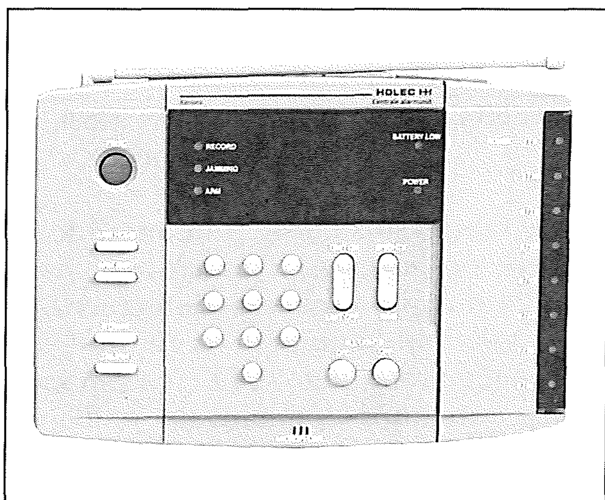
**14.3 Domotica systemen**

# De centrale CAX

## Inleiding

De in figuur 5/14.3.7-49 voorgestelde centrale CAX, afkorting van "Communication Acces Xanura" is in feite het hart van uw Xanura systeem. Met deze centrale kunt u op diverse manieren communiceren met de Xanura modules:

- via rechtstreekse intoetsing van A-10 commando's;
- via ingeprogrammeerde "scenario's", macro's die een reeks A-10 commando's uitvoeren;
- via de door de CAX ontvangen radiofrequente signalen van draadloze afstandsbedieningen;
- via door de telefoon gegeven commando's;
- via communicatie met bedrade sensoren van inbraakalarm systemen.




**Figuur 5/14.3.7-49:** De CAX, het bedieningshart van ieder Xanura systeem.

In tegenstelling tot de RIX kan de CAX alle 256 beschikbare codes van het systeem via radiofrequente signalen ontvangen. U kunt maximaal acht draadloze afstandsbedieningen ieder op een eigen lettercode instellen. Alle codes worden door de CAX omgezet in A-10 signalen op het 230 V net.

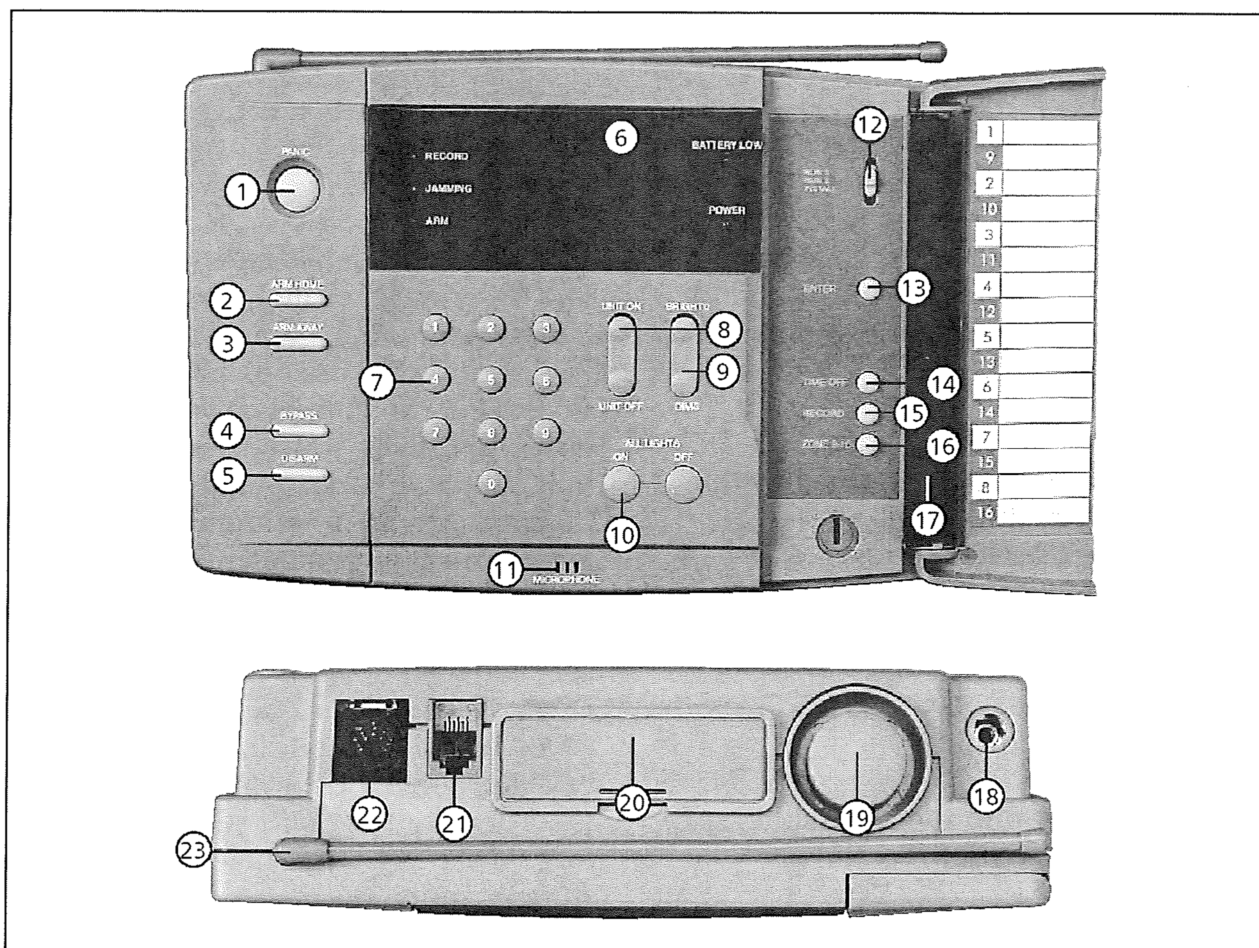
De ingebouwde telefooninterface laat toe te communiceren met maximaal vier telefoonnummers. U kunt een gesproken boodschap opnemen die, nadat aan geprogrammeerde condities is voldaan, naar deze telefoonnummers wordt verstuurd.

## Bedieningsfuncties

Aan de hand van figuur 5/14.3.7-50 geven wij een overzicht van de manier waarop u de CAX kunt bedienen. U zult merken dat er nogal wat functies identiek zijn aan de in hoofdstuk 5/14.4.1 besproken centrale van het SAFEGUARD systeem van Marmitek. Zo wordt er gesproken over alarmmelders en raam/deur sensoren, die niet in het Xanura systeem beschikbaar zijn, maar wél in het SAFEGUARD systeem aanwezig zijn. Hoewel niet expliciet vermeldt, is het duidelijk dat de CAX kan samenwerken met deze componenten van SAFEGUARD.

- 1 - Panic:
  Met deze rode toets wordt direct het paniek alarm ingeschakeld.
- 2 - Arm Home:
  Alarmfunctie voor als u thuis bent, alle bedrade sensoren worden geactiveerd, terwijl de bewegingssensors niet actief zijn.
- 3 - Arm Away:
  Volledig alarm, alle sensoren worden geactiveerd.
- 4 - Bypass:
  Wanneer een sensor bij het inschakelen van het alarm meldt dat er een probleem is geconstateerd (bijvoorbeeld raam open), dan kunt u met deze toets ervoor kiezen om deze sensor niet te activeren.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.7-50:** De bedieningselementen van de CAX.

- 5 - Disarm:
  Schakelt na het invoeren van de juiste viercijferige toegangscode het alarm uit.
- 6 - Systeem indicatoren:
  Een aantal LED's die systeemmeldingen geven.
- 7 - Toetsenbord:
  Voor het programmeren en bedienen van de CAX.
- 8 - Unit ON / Unit OFF:
  Voor het bedienen van uw Xanura modules, via het toetsenbord wordt eerst het modulenummer ingetoetst, daarna kan met de Unit On/Unit Off toets de module aan en uitgeschakeld worden.
- 9 - Bright/Dim:
  Voor het regelen van de dimactoren, via het toetsenbord wordt eerst het modulenummer ingetoetst, daarna kan met de Bright/Dim toets de verlichtingsterkte worden geregeld.
- 10 - All Lights ON/OFF:
  Voor het verzenden van de commando's "ALL LIGHTS ON" EN "ALL LIGHTS OFF".
- 11 - Microphone:
  Zeer gevoelige microfoon voor het inspreken van de meldtekst en het afluisteren in het beveiligde object via de telefoon tijdens een alarmmelding.
- 12 - RUN 1, RUN2, Install:
  RUN1: alarm in normaal bedrijf;

RUN2: alarm in normaal bedrijf, als extra zal de CAX bij het openen van een met een deur/raamsensor beveiligde deur een prettig klinkende ding-dong laten horen (toegangscontrole);
INSTALL: schakelt de CAX in de installatiefunctie voor het aanmelden van sensoren en afstandsbedieningen en voor het wijzigen van de instellingen.

- 13 - Enter:
  Wordt gebruikt tijdens het instellen van het systeem.
- 14 - Time OFF:
  Voor de instellingen voor het Lifestyle programma, het tijdstip waarop deze toets wordt ingedrukt wordt iedere dag gebruikt als uitschakeltijd voor de Lifestyle functie.
- 15 - Record:
  Voor de opname van de meldtekst tijdens de installatieprocedure.
- 16 - Zône 9 - 16:
  Omschakelen van zône 1-8 naar zône 9-16 voor de zône-indicatoren (17).
- 17 - Zône-indicatoren:
  Geeft de status van de sensoren weer die op de zônes zijn aangemeld, iedere zône staat voor één sensor.
- 18 - Sensor:
  Aansluitbus voor bedrade sensor(en).
- 19 - Sirene:
  Deze sirene geeft in geval van een alarm een doordringende waarschuwingstoon met een geluidssterkte van 95 dB.
- 20 - Batterijvak:
  Ruimte voor de 9 V back-up batterij.
- 21 - Telefoonaansluiting:
  Voor aansluiten van het systeem op het telefoonnet (bedoeld voor standaard analoge aansluiting).
- 22 - Voeding:
  Aansluiting netadapter.
- 23 - Antenne:
  Voor ontvangst van de radiosignalen van de sensoren en afstandsbedieningen.

**Het plaatsen van bedrade sensoren**
Het is mogelijk om bedrade sensoren aan te sluiten op de CAX. Hierdoor krijgt u de optie om ook in bijzondere situaties gebruik te maken van uw Xanura systeem. Enkele voorbeelden van dergelijke sensoren: brandmelders met relaisuitgang, niveau- of temperatuurdetectie (vrieskist), bewegingssensor met specifieke eigenschappen, etc. Voor het aansluiten van deze sensoren gebruikt u de speciale ingang op de achterzijde van de CAX. U kunt hier elk normally closed (NC) contact op aansluiten met behulp van het bijgeleverd kabeltje. U kunt meerdere sensoren in serie op dit contact aansluiten. Dit contact wordt bij aansluiten altijd automatisch op zône 16 aangemeld. Ingeval het contact geopend wordt zal het alarm overeenkomstig de instelling reageren.

**Bedienen van Xanura via de telefoon**
Via de CAX kunt u alle modules van uw Xanura systeem op afstand bedienen via de telefoon.
Het inschakelen van modules gaat als volgt:

- bel naar de CAX met een druktoetstelefoon of GSM;
- de centrale beantwoordt uw oproep met drie korte pieptoontjes;
- na deze pieptoontjes geeft u via het toetsenbord van uw telefoon uw viercijferige unieke toegangscode;
- de centrale beantwoordt een juist ingegeven toegangscode met drie korte pieptoontjes;

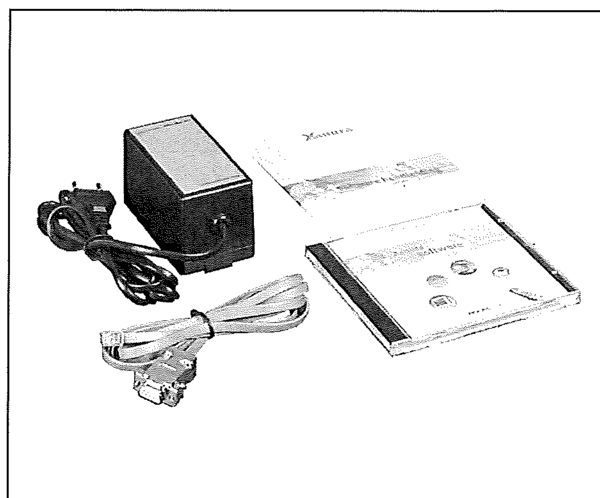
- u kunt nu een module inschakelen door het ingeven van de cijfercode (bijvoorbeeld 12) gevolgd door een *;
- u hoort drie korte pieptoontjes ter bevestiging.

Om een module uit te schakelen handelt u identiek, u vervangt echter de * door #. U hoort twee korte pieptoontjes ter bevestiging.

# Programmeer interfaces

**Inleiding**
Naast de handmatige programmering van het gehele systeem met behulp van de programmeerknopjes op de modules en de bediening met de schakelaar gestuurde interfaces en de afstandsbedieningen kunt u uw Xanura systeem comfortabel programmeren met twee apparaten: de computer interface CIX en de programmeerunit PUX.

**De CIX, computer interface**
Met de in figuur 5/14.3.7-51 voorgestelde computer interface CIX maakt u een verbinding tussen de speciale Xanura software op uw PC en uw Xanura systeem. De verbinding met uw PC komt tot stand met een RS232 seriële verbinding naar de COM1 of COM2 poort. De verbinding met uw Xanura systeem komt uiteraard tot stand via de netkabel van de interface.
De meegeleverde software draait onder Windows 95 en hoger.
Met de software kunt u volgende zaken regelen en instellen:
- kan geheel autonoom functioneren, losgekoppeld van uw PC;
- starten van tijdgestuurde functies;
- kan schakelaars meerdere functies geven afhankelijk van het tijdstip;
- voegt tijdklok functies toe aan de inbouwmodules;
- automatisch schakelen gekoppeld aan zonsondergangs- en zonsopgangstijden;



**Figuur 5/14.3.7-51:** De computer interface CIX met handboek en software.

- persoonlijke macro's samenstellen, vast terugkerende combinaties van functies en tijden;
- scenario schakelen, met één toets verschillende modules in- en/of uitschakelen;
- de CIX kan volledig geprogrammeerd worden en kan real-time communiceren met uw Xanura installatie;
- status van alle modules is uitleesbaar indien PC on line is met de computer interface;
- 256 adressen direct te schakelen of te dimmen naar elk gewenst dimpercentage;
- ingebouwde geografische klok, houdt zonsondergangs- en zonsopkomsttijden bij voor de ingestelde geografische positie;
- uitgebreide voorwaardelijke (IF ... THEN) functies, waardoor uw systeem intelligent wordt;

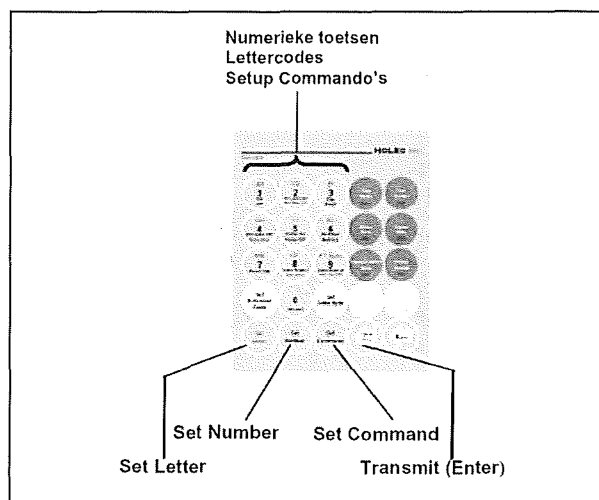
**14.3 Domotica systemen**

- geprogrammeerde instellingen eenvoudig en overzichtelijk op te slaan en te printen;
- schakelgroepen eenvoudig te maken en aan te passen.

**De PUX, programmeer unit**

Met dit reeds in figuur 5/14.3.7-6 voorgestelde apparaat kunt u op een handige en snelle manier al uw Xanura modules programmeren. De werkwijze is als volgt:

- sluit de te programmeren module aan op fase en nul;
- de LED op de module knippert nu eens in de 3 seconden;
- druk met een pen of schroevendraaier de programmeerknop op de module gedurende drie seconden in;
- de LED gaat nu continu branden;
- steek de steker van de PUX in een wandcontactdoos, deze moet op dezelfde fase aangesloten zijn als de module;
- druk op "Set Letter", zie figuur 5/14.3.7-52;
- op het display verschijnt "Code To transmit: A";
- kies de gewenste lettercode (bijvoorbeeld D) van het adres van de module, deze lettercodes staan op de numerieke toetsen;
- druk op "Set Number";
- op het display verschijnt "Code To transmit: D01";
- kies de gewenste cijfercode (bijvoorbeeld 05);
- verstuur dit adres door twee maal op "Transmit" te drukken met een minimale tussenpauze van een seconde;
- het display meldt "Code transmitted: D05"
- de LED van de module bevestigt de ontvangst door twee keer te knipperen.




**Figuur 5/14.3.7-52:** Het toetsenbordje van de PUX.

Indien u geen speciale opties in de modules moet programmeren, kan de programmeerstand opgeheven worden door kort op de programmeerknop te drukken of door 60 seconden te wachten.

Indien er wel opties in de modules moeten worden geprogrammeerd gaat u als volgt verder:

- druk twee maal op "Set Letter", de letter A knippert in het scherm;
- kies de eerder gekozen lettercode van de module;
- druk op "Set Command";
- selecteer het bij de optie behorende set-up commando, bijvoorbeeld voor het commando "ALL LIGHTS ON" drukt u eenmaal op toets 2;
- verstuur dit commando door twee maal op "Transmit (Enter)" te drukken met een tussenpauze van een seconde;
- de module bevestigt de ontvangst door zes keer haar LED te laten knipperen;
- herhaal de procedure voor iedere optie die in de module moet worden geprogrammeerd.

**14.3 Domotica systemen**

Tot slot kunt u weer de programmeerstand opheffen door kort op de programmeerknop te drukken of door 60 seconden te wachten.

# Speciale modules

## Inleiding

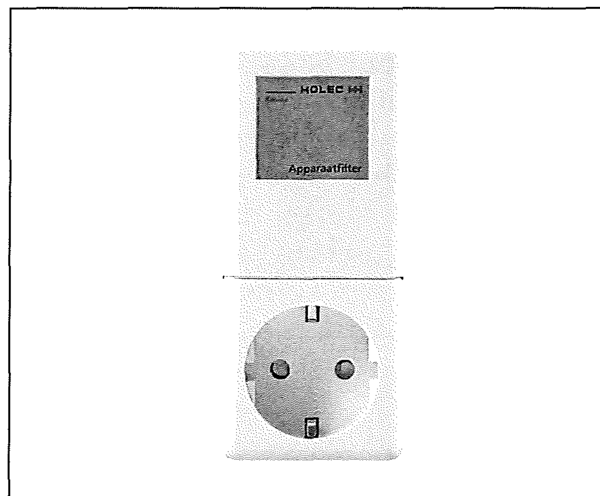
We hebben nu alle belangrijke modules besproken. Wat rest zijn een paar modules voor speciale toepassingen.

## De AFX2, apparaatfilter

Uit een harmonische analyse van de A-10 signalen op het 230 V net blijkt dat deze signalen een zeer sterke harmonische hebben bij 120 kHz. Deze frequentie mag dus in geen geval worden verzwakt door absorbtie. Er zijn echter apparaten die vrij laagimpedant zijn voor deze frequenties, met name TFT beeldschermen, zware geschakelde voedingen, magnetrons en vaatwassers. Als u dergelijke apparatuur op het net heeft staan is het verstandig deze via het filter AFX2 aan te sluiten. Deze doorsteekmodule, zie figuur 5/14.3.7-53, verhoogt de impedantie van de verbruiker voor hoge frequenties en zorgt er dus op deze manier voor dat de 120 kHz harmonische van de A-10 signalen zo min mogelijk wordt geabsorbeerd. De module mag met maximaal 16 A worden belast.

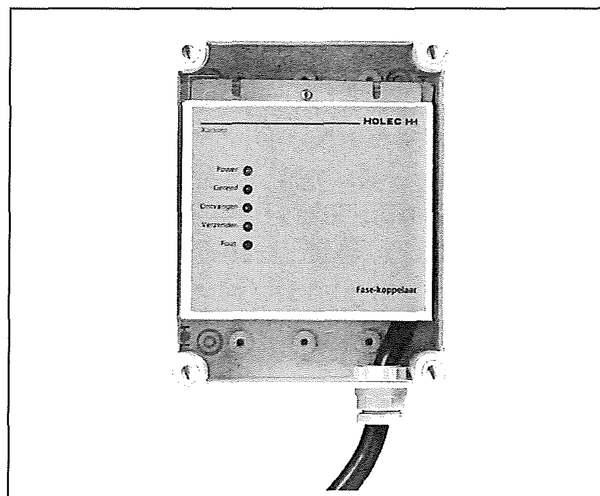
## De FKX, fasekoppelaar

De in figuur 5/14.3.7-54 voorgestelde fasekoppelaar zorgt ervoor dat in installaties, die uit meer dan een fase bestaan, de A-10 signalen van de ene naar de andere fase worden doorgekoppeld. De fasekoppelaar zendt de A-10 signalen, die via de ene fase binnenkomen, door naar de andere twee fasen.




**Figuur 5/14.3.7-53:** Het apparaatfilter AFX2.

Daarbij worden de signalen tevens versterkt. Ook het signaal van de fase waarop het signaal binnenkomt wordt versterkt op dezelfde fase verzonden. U moet de fasekoppelaar aansluiten op een driefasen groep met een maximale nominaalstroom van 16 A. Welke fase op welke ader van de aansluitkabel wordt aangesloten maakt daarbij niet uit, mits de blauwe ader op de nul wordt aangesloten.
De aarde ader hoeft niet aangesloten te worden, deze is namelijk in de fasekoppelaar ook niet aangesloten.

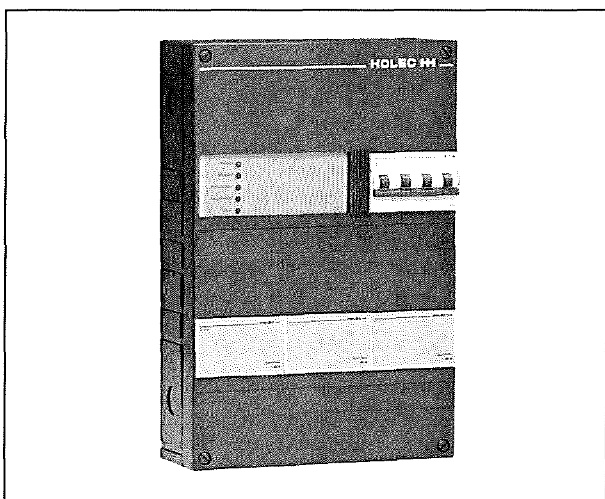



**Figuur 5/14.3.7-54:** De fasekoppelaar AFX2.

**14.3 Domotica systemen**

## De HIFS35/3, Xanura systeemkast

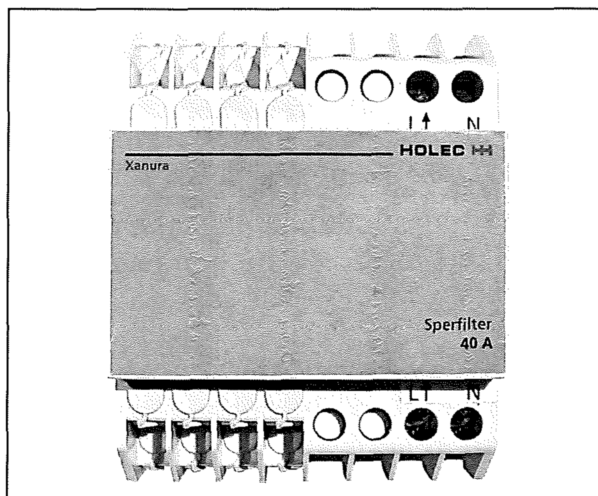
In deze in figuur 5/14.3.7-55 voorgestelde kast, die u in uw meterkast moet monteren, kunt u de centraal op te stellen modules van het systeem netjes bevestigen. Het gaat hierbij dan voornamelijk om de fasekoppelaar FKX en de sperfilters SFX40.



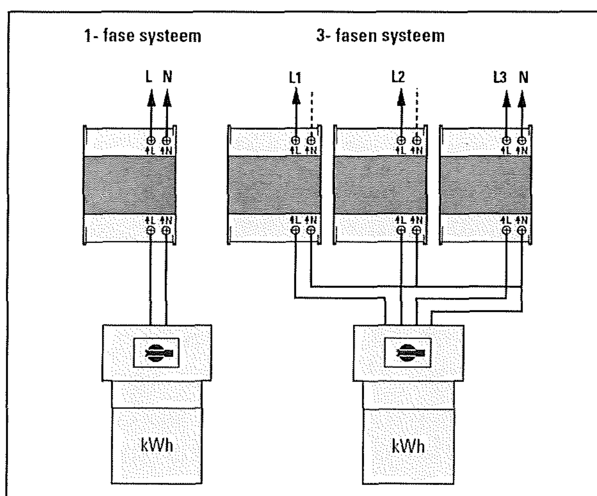

**Figuur 5/14.3.7-55:** De systeemkast voor Xanura componenten.

## De SFX40, sperfilter

Elke installatie die is voorzien van een Xanura systeem moet worden voorzien van het sperfilter SFX40 (zie figuur 5/14.3.7-56) om te voorkomen dat de A-10 signalen buiten het pand treden en om te voorkomen dat mogelijk stoorsignalen van buiten het Xanura systeem kunnen beïnvloeden. Door de plaatsing van het filter in het Xanura systeem wordt bovendien aan alle EMC eisen voldaan. Sperfilters kunt u direct achter de hoofdschakelaar van uw installatie plaatsen. Voor het aansluiten van het sperfilter moeten de fase en nul beschikbaar te zijn. In figuur 5/14.3.7-57 is getekend hoe u te werk moet gaan bij eenfase en driefase systemen. Het sperfilter is kortsluitvast tot 10 kA en moet beveiligd worden door een 40 A installatie automaat met D-karakteristiek of een 35 A zekering.




**Figuur 5/14.3.7-56:** Het sperfilter SFX40.



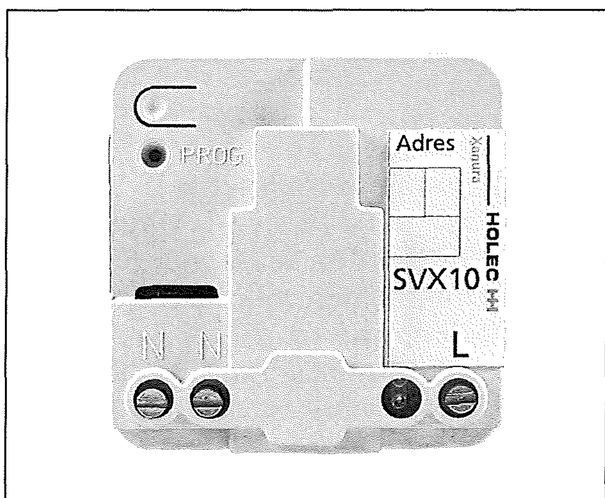

**Figuur 5/14.3.7-57:** Het integreren van een of drie sperfilters in uw meterkast.

## De SVX10, signaalversterker

Deze in figuur 5/14.3.7-58 voorgestelde inbouwmodule heeft tot taak A-10 signalen enkelfasig te versterken. Deze module kunt u toepassen in enkelfasige installaties, waar de A-10 signaalniveaus te laag zijn en apparaatfilters geen afdoende oplossing bieden.

**14.3 Domotica systemen**

In de standaard modus versterkt de signaalversterker alle lettercodes, het is echter mogelijk de module zo te programmeren dat alleen een of meerdere geselecteerde lettercodes worden versterkt. In de bedrijfsmode brandt de LED continu. Tijdens het ontvangen van A-10 signalen knippert de LED. De SVX10 werkt alleen indien het oorspronkelijke signaalniveau in de meterkast minimaal 100 mV bedraagt. Elke lettercode mag binnen een systeem slechts door één signaalversterker versterkt worden. De signaalversterker mag niet toegepast worden in combinatie met de fasekoppelaar FKX.




**Figuur 5/14.3.7-58:** De enkelfasige signaalversterker SVX10.

Om bepaalde lettergroepen te laten versterken gaat u als volgt te werk:
- zet de SVX10 op de reeds bekende manier in de programmeerstand;
- verzend twee maal de gewenste lettercode inclusief een willekeurige cijfercode met behulp van PUX, CIX of afstandsbediening;
- de LED knippert een maal;
- programmeer de overige gewenste lettercodes op dezelfde wijze;
- zet de SVX10 terug in de bedrijfsstand.

Om de SVX10 te resetten zodat alle lettercodes worden versterkt werkt u als volgt:
- zet de SVX10 in de programmerstand;
- verzend twee maal het commando “ALL LIGHTS ON”;
- de LED knippert zeven maal;
- zet de SVX10 terug in de bedrijfsstand.

**De VIX10, ventilator interface**

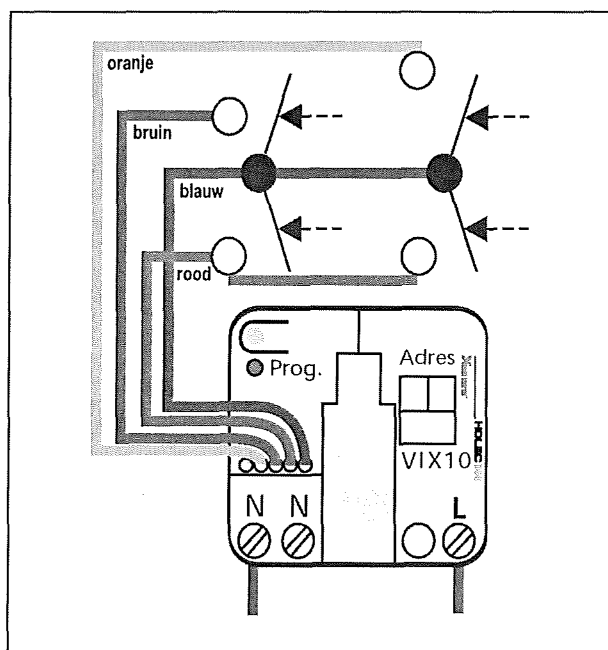
De VIX10 is een speciale ventilatorinterface voor inbouw achter een viervoudige impulsdrukschakelaar. Met deze module kunt u een driestanden ventilator op afstand bedienen.

De functies van deze module zijn:
- ingangen geschikt voor potentiaalvrije schakelaars ten opzichte van de nul;
- drie ingangen om motoren voor ventilatiesystemen op verschillende snelheden te kunnen schakelen door middel van A-10 commando’s;
- de module heeft een vrij programmeerbaar basisadres met één vast opeenvolgend adres;
- afhankelijk van welke ingang met de common verbonden wordt, worden een of twee “AAN” of “UIT” commando’s uitgezonden die door twee schakelactoren SAX1 ontvangen worden en de motor in de juiste stand schakelen. De module wordt geleverd met een adressering op de adressen L10 en L11, maar u weet inmiddels hoe u deze adressering kunt veranderen.

De module heeft vier schakeldraden met de volgende functie:
- blauw:
  common;
- rood:

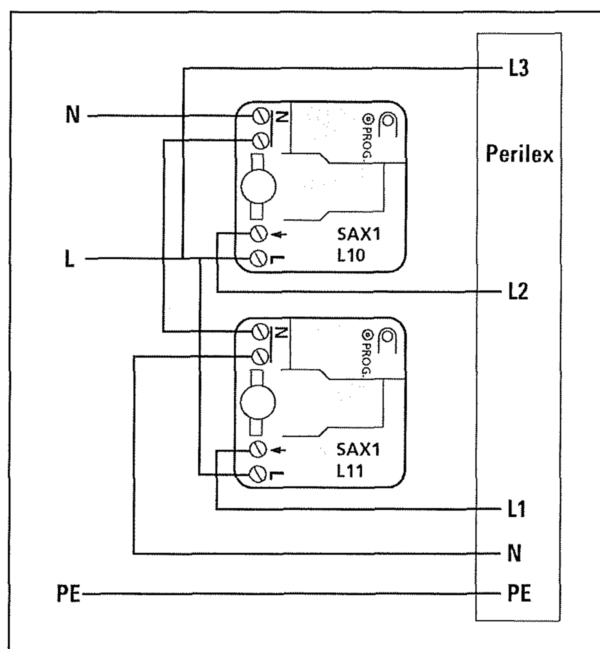
snelheid laag, stuurt basisadres met "UIT" en opvolgend adres met "UIT";
- bruin:
  snelheid medium, stuurt basisadres met "AAN" en opvolgend adres met "UIT";
- oranje:
  snelheid hoog, stuurt opvolgend adres met "AAN".

In figuur 5/14.3.7-59 is de bedrading naar de vier drukschakelaars weergegeven.




**Figuur 5/14.3.7-59:** De bedrading tussen de VIX10 en de vier drukknoppen voor de snelheidsregeling.

De bedrading tussen de twee SAX1 schakelactoren en de vijf aansluitingen van het ventilatorsysteem is getekend in figuur 5/14.3.7-60. Hierbij is er van uit gegaan dat uw ventilatorsysteem aangesloten wordt met een standaard vijfpolige Perilex connector. De meeste centrale afzuigsystemen werken volgens dit systeem.



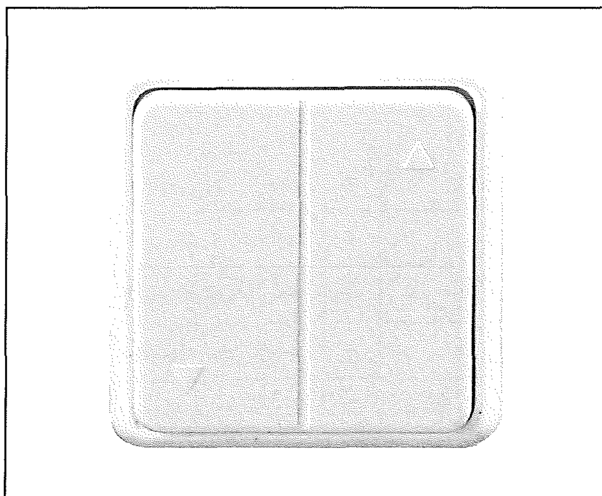

**Figuur 5/14.3.7-60:** Het besturen van uw ventilatormotor met twee SAX1 schakelactoren.

## De ZAX, zonneweringsactor

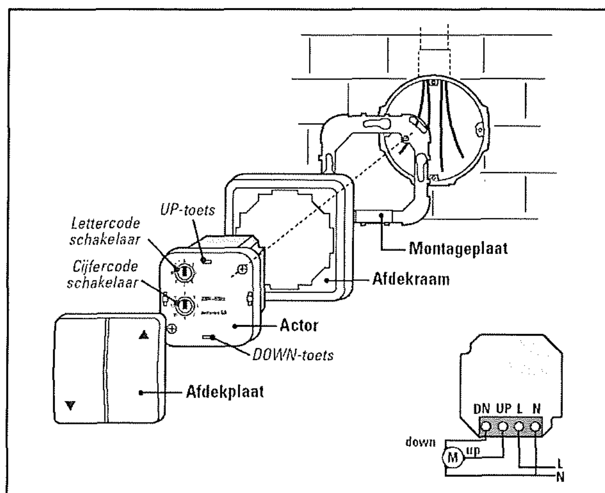
De in figuur 5/14.3.7-61 voorgestelde module ZAX is een actor voor het bedienen van zonwering, rolluiken, gordijnen en jaloezieën die op 230 V werken. De specificaties van deze module zijn:
- intelligente actor met geheugen voor raamhoogte en huidige stand;
- reageert op de A-10 commando's "AAN", "UIT", "DIM" en "FELLER";
- kan ook met de hand worden bediend;
- bij installatie van de actor slaat de module de raamhoogte of de stand van de zonnewering op in een geheugen dat bij stroomuitval niet verloren gaat;
- wordt geleverd met afdekraam en afdekplaat.

De montage en aansluitcodering van de ZAX is getekend in figuur 5/14.3.7-62.
Na de installatie moet u de actor uiteraard leren wanneer het rolluik of de zonwering "geheel open / omhoog" en "ge-

heel dicht / omlaag" is. Deze instellingen moeten immers in het geheugen worden opgeslagen.



**Figuur 5/14.3.7-61:** De ZAX is bestemd voor het besturen van systemen die op- en neer worden gestuurd door middel van 230 V motoren.




**Figuur 5/14.3.7-62:** Het monteren van de ZAX in een standaard 50 mm diepe inbouwdoos.

Dat gaat als volgt:

- zet de actor in de programmeer stand door de lettercode schakelaar op de asterisk (*) te draaien;
- druk kort op de Up-toets. De zonwering zal draaien in de richting van de hoogste stand;
- druk bij de hoogste stand nogmaals kort op de Up-toets om de motor uit te schakelen;
- druk nu lang op de Down-toets totdat de zonwering op de laagste stand is aangekomen;
- wacht nog ongeveer drie seconden en laat de Down-toets los.
- de tijd voor het laten zakken van de zonwering is nu bepaald en in het geheugen opgeslagen;
- druk nu lang op de Up-toets totdat de zonwering op de hoogste stand is aangekomen;
- wacht nog ongeveer drie seconden en laat de Up-toets los;
- de tijd voor het omhoog halen van de zonwering is nu bepaald en in het geheugen opgeslagen;
- draai de lettercode schakelaar op de gewenste lettercode en zet de cijfercode schakelaar op de gewenste cijfercode.

# Xanura software

## Inleiding

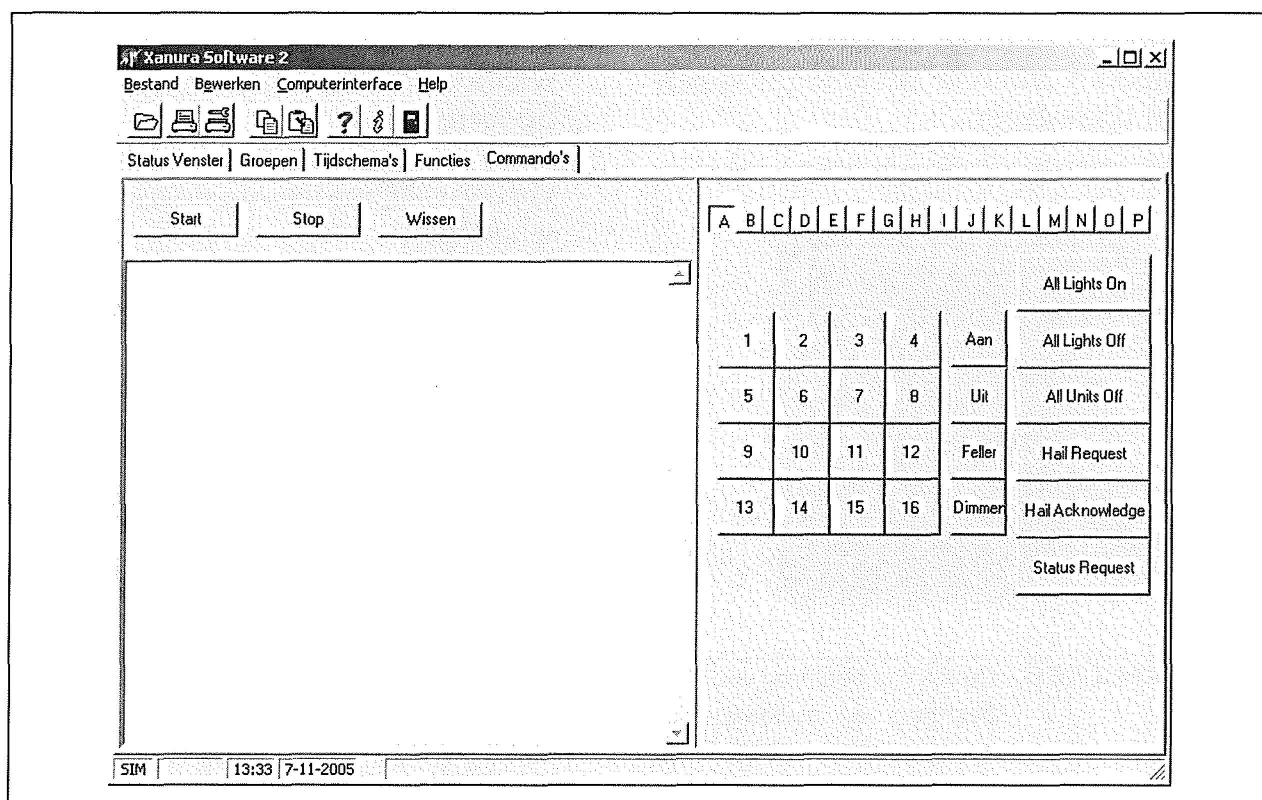
De bij de CIX geleverde software draait onder Windows 95 en hoger en heeft twee functies:

- het op een eenvoudige manier programmeren van uw modules;
- het automatiseren van uw Xanura systeem.

## Programmeren van modules

Bij het softwarematig programmeren van de modules moet u de CIX op dezelfde fase van het 230 V net aansluiten als de te programmeren modules.

## 14.3 Domotica systemen




**Figuur 5/14.3.7-63:** Via het tabblad "Commando's" kunt u uw modules op een eenvoudige manier programmeren.

Verbindt de CIX met uw PC door middel van de meegeleverde seriële kabel en configureer, na opstarten van de software, de seriële verbinding. Ga nu naar het laatste tabblad "Commando's", zie figuur 5/14.3.7-63 en handel als volgt:

- druk met een pen of schroevendraaier de programmeerknop op de module gedurende drie seconden in;
- de LED gaat nu continu branden;
- klik op de lettercode op de lettercodebalk van het tabblad "Commando's";
- druk op de knop "Start" om te kunnen zien wat er wordt verstuurd, alle verzonden adressen en commando's verschijnen in het witte vlak links op het scherm;
- klik twee maal kort op de gewenste cijfercode met een seconde tussen de eerste en de tweede klik;
- dit adres wordt nu verstuurd;
- de LED van de module bevestigt de ontvangst van het adres door twee maal te knipperen.

Indien u geen opties in de module wilt programmeren, kunt u de programmeerstand nu opheffen door kort op de programmeerknop te drukken of door 60 seconden te wachten. Wilt u wél opties programmeren, dan kunt u verder gaan met:

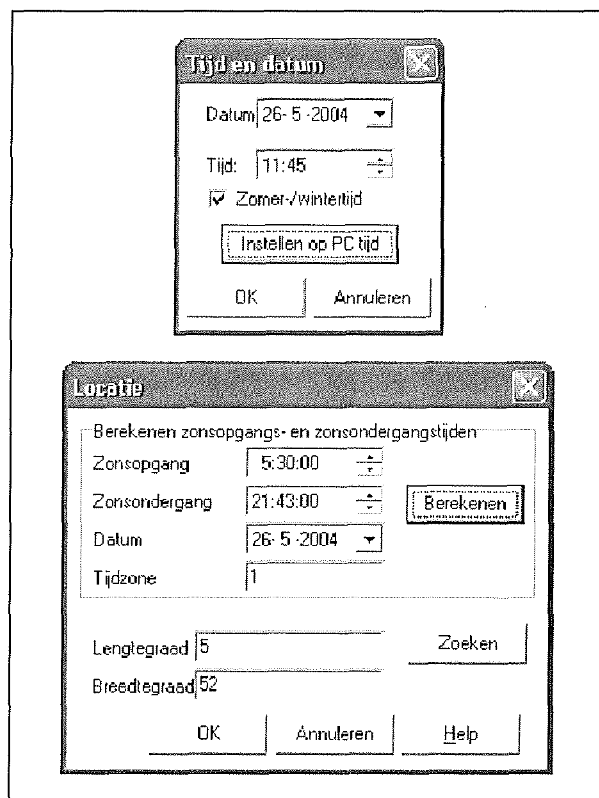
- zoek het bij de optie behorende set-up commando in de rechter tabel van het venster;
- klik twee maal kort op het geselecteerde set-up commando;
- dit commando wordt nu verstuurd;
- de module reageert met een bepaald aantal knipperingen van de LED ter bevestiging;

**14.3 Domotica systemen**

- herhaal deze stappen voor iedere optie die in de module moet worden geprogrammeerd;
- tot slot kunt u de programmeerstand opheffen door kort op de programmeerknop te drukken of door 60 seconden te wachten.

### Het automatiseren van uw Xanura systeem

Alvorens u aan de slag kunt met het programmeren moet u eerst een aantal opties van de software goed instellen, zie figuur 5/14.3.7-64:
- de klok, via het menu "Computerinterface" en de optie "Tijd en datum instellen";
- uw geografische positie, via hetzelfde menu en de optie "Geografische positie";
- tot slot moet u al uw modules op de beschreven manier hebben geprogrammeerd, dus minstens hebben voorzien van een A-10 adres.



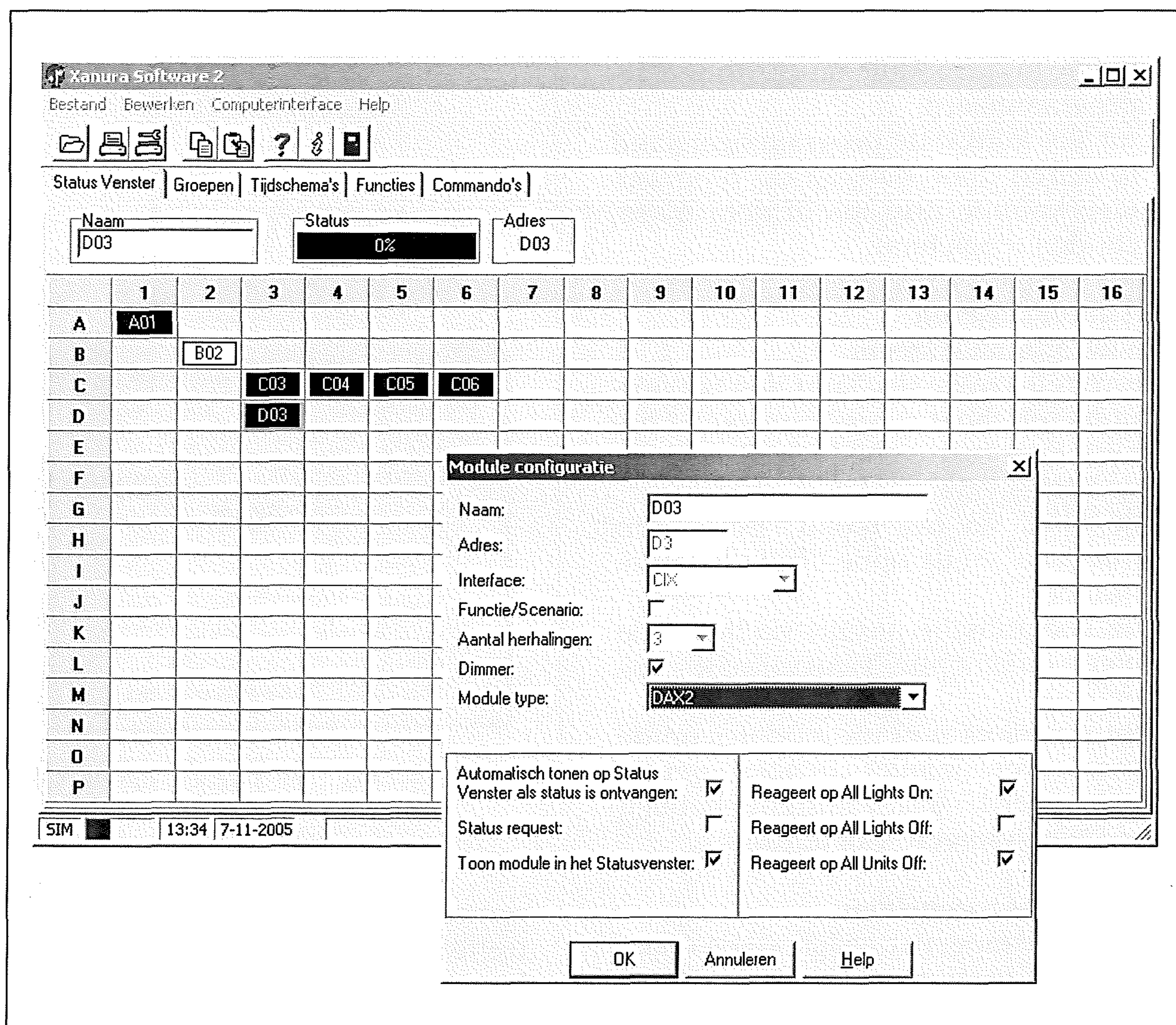

**Figuur 5/14.3.7-64:** Het instellen van de kalender, de klok en uw geografische positie.

### Uw modules aanmelden

De software moet natuurlijk weten welke modules in uw systeem aanwezig zijn en welke adressen u aan die modules heeft toegekend. Wij hopen dus dat u daar een overzichtelijk lijstje heeft van gemaakt, anders zit u flink in de problemen. Dat aanmelden van uw modules gaat via het tabblad "Status venster", zie figuur 5/14.3.7-65. U ziet een lege matrix, waar alle beschikbare 256 adressen worden voorgesteld door één vakje, gedefinieerd door de letter- en de cijfercode. Om te beginnen moet u dus alle gebruikte adressen aanmelden in het configuratiescherm. Dit betekent dat u moet aangegeven:
- welk soort module er is toegepast op ieder adres;
- op welke groepscommando's de betreffende module reageert;
- hoe u deze module wilt noemen, dit moet een herkenbare en logische naam zijn.

Klik met de linker muisknop op het vakje dat correspondeert met het adres van de geadresseerde module. Het vakje krijgt nu een groen kader. Druk op de rechter muisknop en kies "Modules configureren". In het venstertje "Module configuratie" kunt u nu adres en module aan elkaar koppelen:
- voer bij "Naam" een herkenbare en logische naam in;
- selecteer de juiste module bij "Module type", als het om een dimmodule gaat moet u eerst het vakje "Dimmer" aanvinken;

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.7-65:** Het aanmelden van al uw modules in het "Status venster".

- heeft de module tijdens het programmeren een of meerdere opties gekregen dan moet er een vinkje worden geplaatst bij de optie(s) die in de module(s) is (zijn) geprogrammeerd.

## Vrije adressen

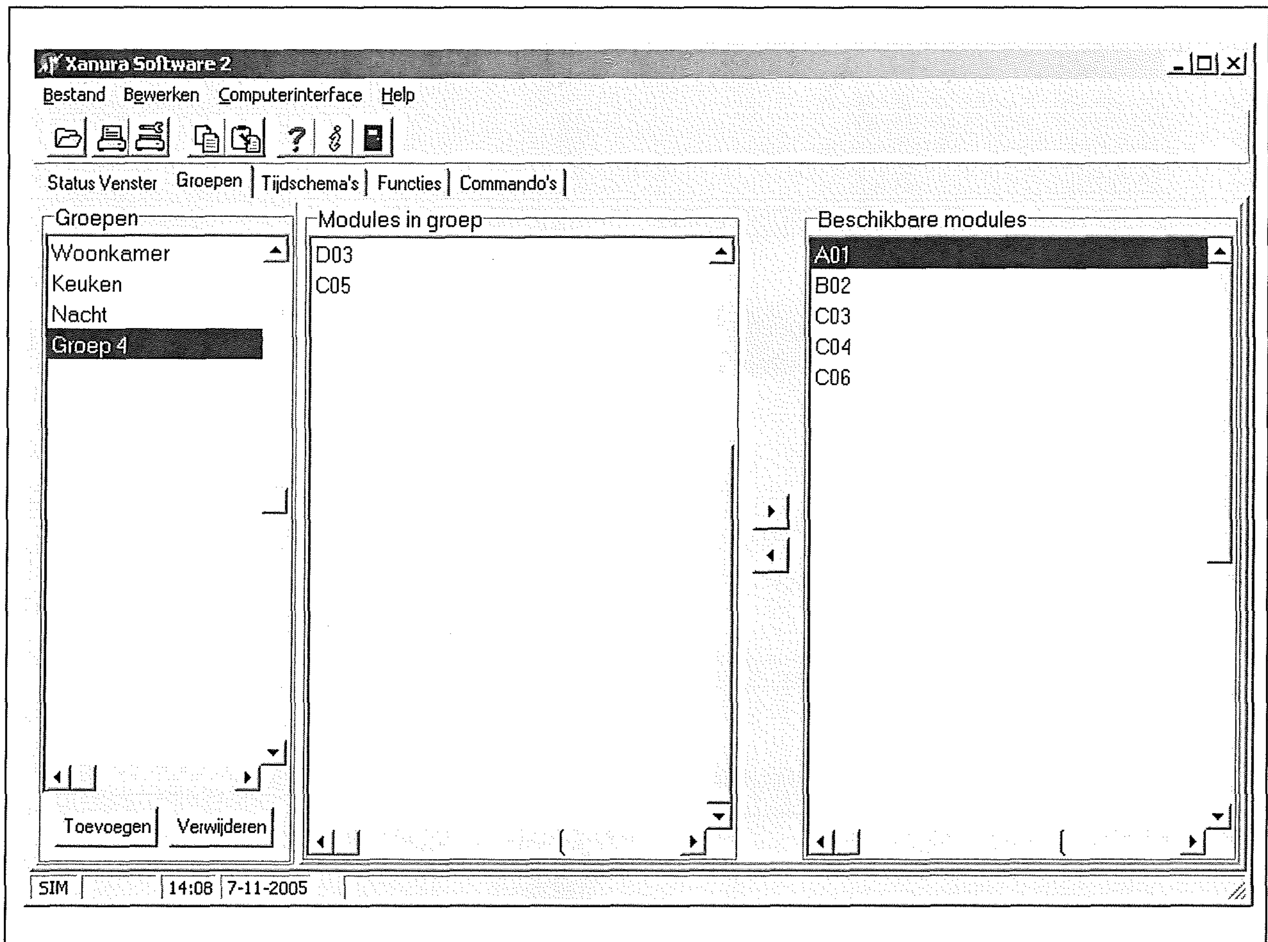
U kunt vrije adressen, waar u dus geen module op heeft geprogrammeerd, gebruiken om er "scenario's" aan te koppelen. Een "scenario" is een soort van macro, waarmee u diverse acties kunt automatiseren. Ook deze adressen moet u aanmelden, u vinkt dan echter het vakje "Functie/Scenario" aan en vult verder niets in.

## Het definiëren van groepen

Op het tabblad "Groepen", zie figuur 5/14.3.7-66, kunt u groepen maken van alle modules die u heeft aangemeld. Groepen zijn handig bij:

- het versturen van groepscommando's die inwerken op alle modules die in een groep zijn aangemeld;
- het maken van tijdschema's;

## 14.3 Domotica systemen




**Figuur 5/14.3.7-66:** In het tabblad "Groepen" kunt u uw modules verenigen tot groepen, die met algemene groepscommando's aangestuurd worden.

### Het maken van functies.

U gaat als volgt te werk:

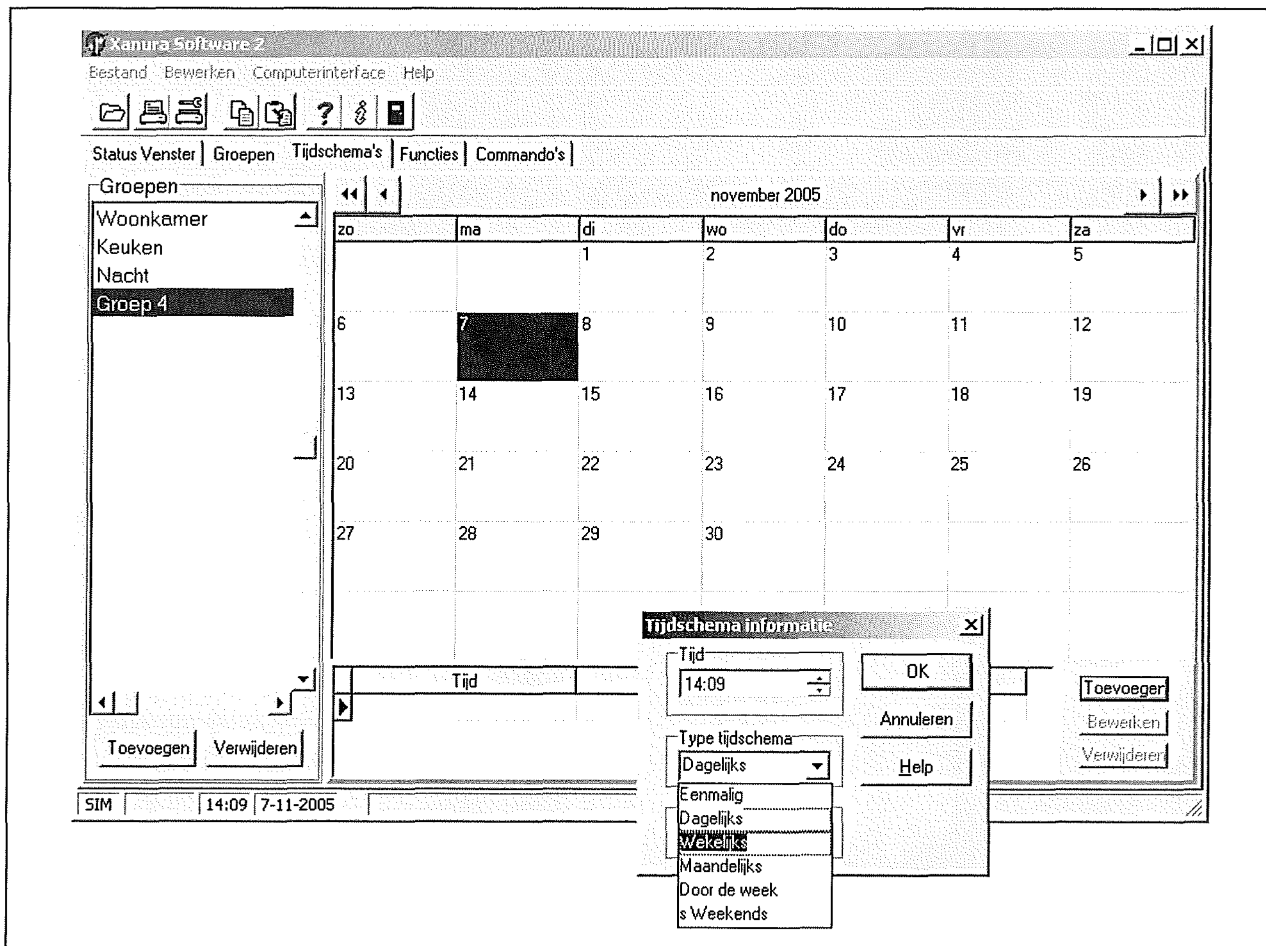
- klik op "Toevoegen", links onder in het venster;
- geef de nieuwe groep een duidelijk herkenbare naam;
- selecteer vervolgens de modules in het rechter venster "Beschikbare modules" die u in de groep wenst en klik op het driehoekje dat naar "Modules in groep" wijst;
- de geselecteerde modules worden nu verplaatst en u ziet deze in het linker venster "Modules in groep" verschijnen.

Hiermee heeft u de groep gedefinieerd.

### Het definiëren van tijdschema's

Tijdschema's kunt u alleen koppelen aan groepen, niet aan afzonderlijke modules. In het tabblad "Tijdschema's" van figuur 5/14.3.7-67 ziet u links dan ook het lijstje van alle door u gedefinieerde groepen. Rechts ziet u een nu nog lege kalender. Klik eerst op de groep waarvoor u een tijdschema wilt maken en nadien op de dag waarop het schema begint te gelden. Klik op "Toevoegen". In het pop-up venstertje kunt u nu een tijd invoeren, een type (dagelijks, eenmalig, wekelijks, maandelijks, door de week, 's weekends) en een actie ("AAN" of "UIT").

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.7-67:** Het definiëren van tijdschema's.

## Het definiëren van functies

Functies zijn heel krachtige instrumenten die uw Xanura systeem een bepaalde mate van intelligentie verschaffen. Functies zijn logische vergelijkingen van het type "ALS ..... EN/OF ..... EN/OF ..... DAN ..... EN DAN ...... EN DAN .....". U kunt dus verschillende voorwaarden definiëren die alle moeten plaats vinden (EN) of waarvan er één moet plaatsvinden (OF). Het gevolg is een of meerdere acties.

Het definiëren van dergelijke functies gaat aan de hand van het tabblad "Functies" van figuur 5/14.3.7-68. U start met "Toevoegen" en geeft een naam en een omschrijving aan uw functie. U opent nadien het tabblad "Functie" en stelt hier uw nieuwe functie samen.

Als variabele van de functie kunt u invoeren:

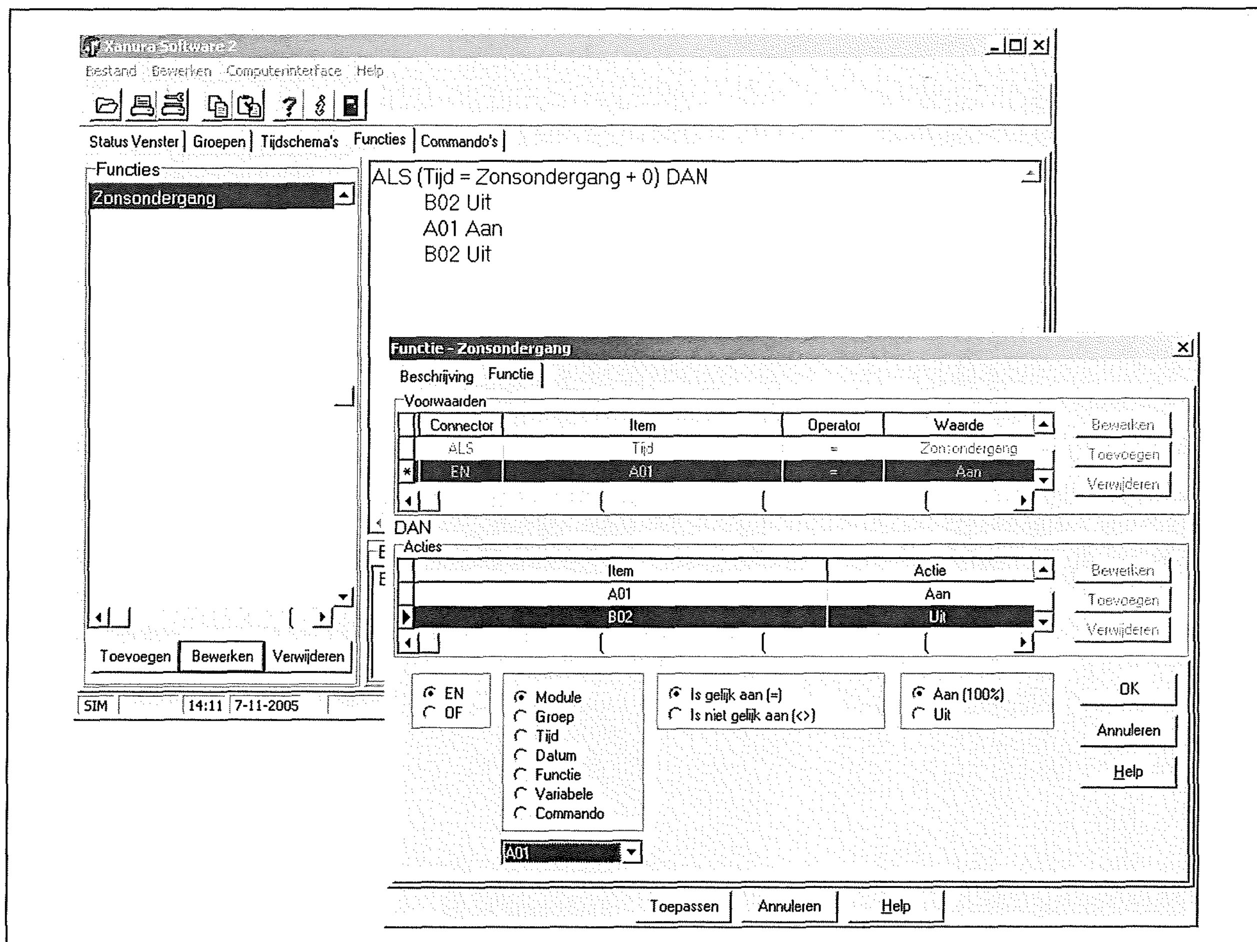
- module;
- groep;
- tijd;
- datum;
- functie;
- variabele;
- commando.

U kunt dus een reeds bestaande functie als variabele in een nieuwe functie opnemen, waardoor zeer krachtige mogelijkheden ontstaan!

Als actie van de functie kunt u invoeren:

- module;

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.7-68:** Het definiëren van functies.

- groep;
- variabele.

**Opslaan van uw gegevens**
Via het menu “Bestand” en de optie “Opslaan als” kunt u uw automatiseringsproject opslaan onder de vorm van een .BKP bestand.

# Nadere gegevens

Het Xanura systeem wordt op de markt gebracht door:
Eaton Holec Laagspanning
Postbus 23
7550 AA Hengelo
Tel: 074-246.32.22
Internet: www.xanura.nl

## 14.3 Domotica systemen

# 5/14.3.8

# Het Marmitek X-10 Home Automation System

## Inleiding

### Oud, maar nog steeds bij de tijd

Het Marmitek X-10 Home Automation System is waarschijnlijk het eerste domotica-systeem dat in Nederland en Vlaanderen op de markt is gebracht. Wij hebben in dit naslagwerk dan ook in diverse hoofdstukken terloops aandacht aan dit systeem besteed. Tot een échte bespreking van het volledige systeem is het echter nog nooit gekomen en dit grote gat in ons overzicht van domotica- systemen wordt nu gevuld.

### X-10 protocol via het lichtnet

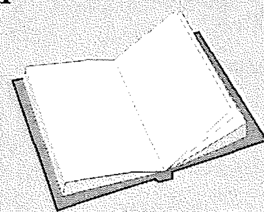
Het Marmitek X-10 Home Automation System werkt, de naam doet het reeds vermoeden, volgens het zeer bekende en internationaal geaccepteerd X-10 protocol. Bij dit protocol worden de digitale signalen tussen zenders en ontvangers op de perioden van de 50 of 60 Hz netspanning gemoduleerd en op deze manier door het gehele huis of kantoor verzonden. U moet dus geen centimeter bedrading aanleggen, het enige waar u voor moet zorgen is dat alle modules van het systeem verbonden zijn met een wandcontactdoos of op een andere manier met de fase en de nul van uw bedrading zijn verbonden. Voor de besturing van verlichting en apparatuur wordt gebruik gemaakt van duidelijk aan hun adressering herkenbare commando's die over het lichtnet verstuurd worden. Per schakelpunt moet u één geadresseerde ontvanger gebruiken die het commando met het juiste adres ontvangt en het vervolgens uitvoert. Deze ontvangers worden "modules" genoemd. De commando's worden op het lichtnet geplaatst door "controllers". Doordat u aan de modules een uniek adres toekent kunnen de modules onafhankelijk van elkaar worden bestuurd.

### Controllers

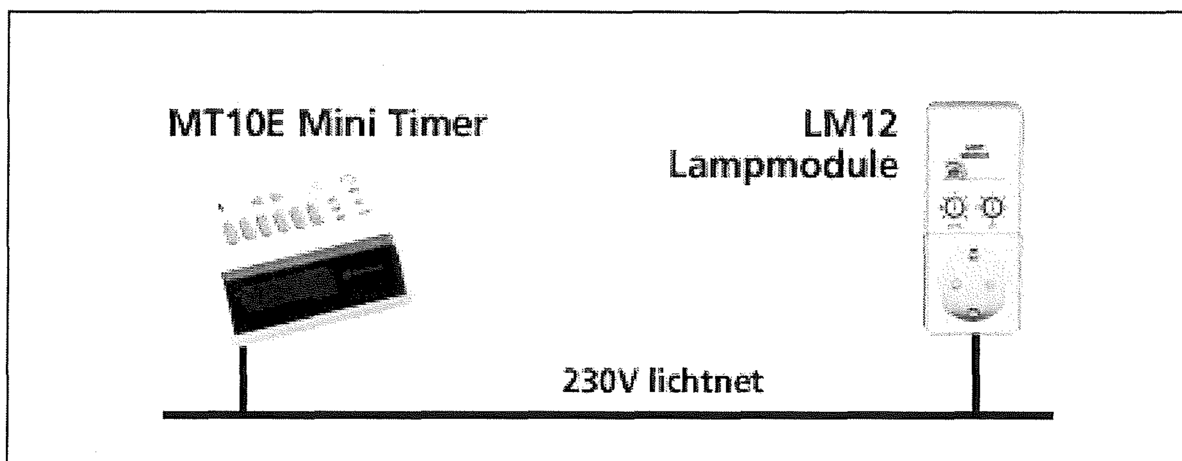
Deze zetten, als u een bediening intoetst, één X-10 adres en één X-10 commando op het lichtnet voor de besturing van de modules. Er zijn controllers in de vorm van timers, micromodules, PC-interfa-

**LEES OOK:**

**Hoofdstuk 3/8.10.17**
**Hoofdstuk 5/14.2.1**
**Hoofdstuk 5/14.4.1**



14.3 Domotica systemen




**Figuur 5/14.3.8-1:** In dit eenvoudig voorbeeld wordt een lamp gestuurd via de lampmodule LM12, die commando's ontvangt van de mini-timer MT10.

ces, telefoonresponders, universele zenders en alarmcentrales.

### Modules

De modules bedienen uw verlichting en uw apparatuur. Er zijn vier verschillende typen beschikbaar: insteekmodules, inbouwschakelaars, micromodules en modules voor DIN-rail montage. Alle modules ontvangen de X-10 commando's van de controllers over het lichtnet en zij moeten dus allemaal met dat lichtnet zijn verbonden.

### Transceivers

Het unieke van het Marmitek systeem is dat er ook transceivers bestaan, die infrarode of hoogfrequente besturingssignalen omzetten naar X-10 commando's. U kunt dus een systeem draadloos besturen via daarvoor geschikte afstandsbedieningen.

### Adressering

Door middel van twee codewieltjes kunt u maximaal 256 verschillende adressen instellen. Deze zijn onderverdeeld in een huiscode (A tot en met P) en een unitcode (1 tot en met 16). De huiscode is ook instelbaar op de controllers, zodat controllers en modules tot hetzelfde systeem kunnen behoren.
In dit opzicht lijkt het Marmitek X-10 systeem dus als twee druppels water op het in hoofdstuk 5/14.3.2 beschreven KlikAanKlikUit systeem. Het enige verschil is dat KlikAanKlikUit de commando's via een HF-draaggolf uitzendt en ontvangt en in principe dus storingsgevoeliger is dan het Marmitek systeem dat via het 230 V net werkt.

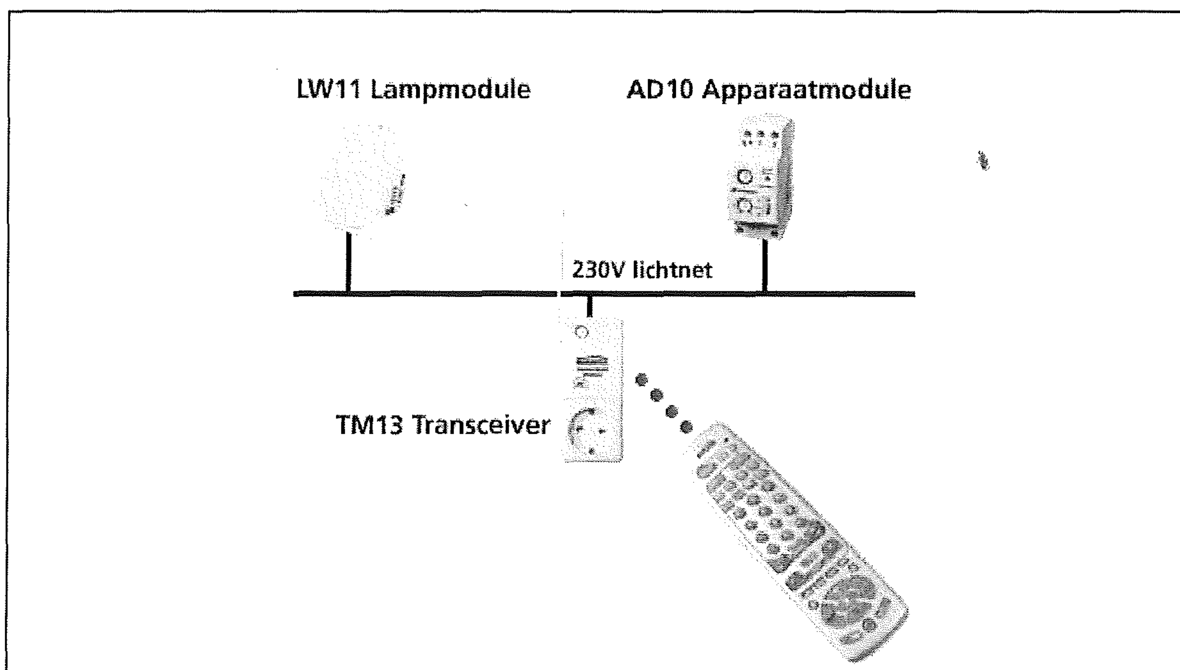
### Algemene commando's

In tegenstelling tot de programmering van KlikAanKlikUit kunt u met het X-10 protocol ook groepscommando's uitzenden. Met één zo'n commando kunt u alle modules met dezelfde huiscode tegelijk aansturen, bijvoorbeeld alle verlichting aan- of uitschakelen.

### Tweeweg X-10

Sommige modules van de nieuwste generatie, zoals de LWM1, kunnen niet alleen X-10 commando's ontvangen, maar ook X-10 commando's verzenden. Zo

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.8-2:** In dit wat ingewikkelder voorbeeld ziet u de enorme mogelijkheden van het Marmitek systeem. U kunt verlichting en apparatuur schakelen via een hoogfrequent werkende afstandsbediening. U moet dan wél een transceiver in het systeem opnemen.

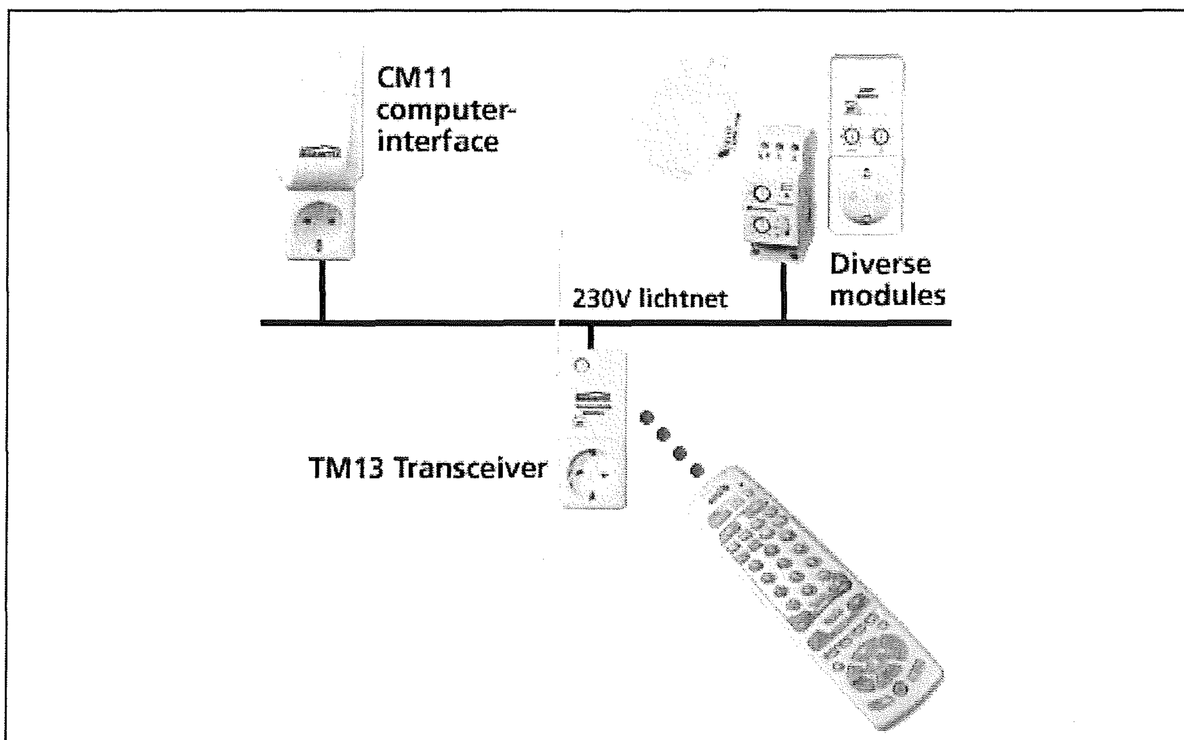
kan de LWM1 het ingestelde dimniveau doorgeven aan andere LWM1-, LD11- en LW11-modules die staan ingesteld op dezelfde huis- en unitcode. Bovendien zijn deze modules op afstand te programmeren.

**Toepassingsvoorbeelden**

In het voorbeeld van figuur 5/14.3.8-1 is een situatie geschetst waarbij de buitenverlichting zowel met de hand, als op voorgeprogrammeerde tijden vanuit de slaapkamer bestuurd moet worden. Voor het besturen van de verlichting of apparatuur is altijd een controller nodig. Omdat er ook op voorgeprogrammeerde tijden geschakeld wordt is gekozen voor de MT10 mini-timer. Deze controller heeft de mogelijkheid om door middel van de druktoetsen op de unit de modules handmatig te besturen. De minitimer stuurt de X-10 commando's over het lichtnet naar de lampmodule LM12. Na ontvangst van de juiste code met het juiste adres zal de lampmodule het verzonden commando uitvoeren. In dit voorbeeld kunt u gebruik maken van de volgende X-10 commando's: ON (aan), OFF (uit), DIM (dimmen), BRIGHT (helderder), ALL LIGHTS ON (alle verlichting aan) en ALL UNITS OFF (alle modules uit). Door een extra module aan te sluiten op het lichtnet kunt u een tweede lamp of apparaat besturen.

In het voorbeeld van figuur 5/14.3.8-2 wordt één lichtpunt en twee apparaten met behulp van een hoogfrequent afstandsbediening bediend. De afstandsbediening is in elke ruimte van het huis, maar ook in de tuin te gebruiken. In dit voorbeeld wordt de huiskamerverlichting, de vijverpomp en het filter be-

14.3 Domotica systemen



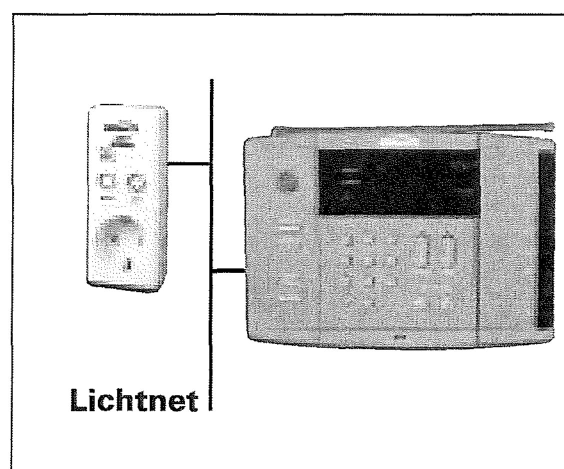

**Figuur 5/14.3.8-3:** Door het toevoegen van de computerinterface CM11 krijgt uw Marmitek systeem een beperkte mate van "intelligentie".

stuurd. Met de afstandsbediening kunt u bovendien ook uw audio- en video-apparatuur bedienen. Omdat we gebruik maken van een draadloze zender is er een transceiver nodig die de commando's van de zender omzet naar het X-10 signaal op het lichtnet. In dit voorbeeld is gekozen voor de TM13 transceiver. Deze transceiver is zowel controller als module: in de TM13 is een tweeweg apparaatmodule ingebouwd. Op het stopcontact van de transceiver kunt u rechtstreeks een van de twee te besturen apparaten aansluiten. De verlichting in de huiskamer wordt geschakeld met een standaard inbouwschakelaar. Door deze schakelaar te vervangen door de LW11 lampmodule kunt u deze verlichting voortaan zowel handmatig als op afstand schakelen en dimmen. Om de vijverpomp te schakelen gebruikt u bijvoorbeeld de AD10 DIN-rail module. Deze schakelaar kunt u over het lichtnet en dus ook met de afstandsbediening in combinatie met de TM13 transceiver besturen. Op de AD10 kan desgewenst een standaard schakelaar worden aangesloten, zodat de module ook altijd met de hand te besturen is. De hoogfrequente signalen van de zender gaan door vloeren en muren heen, u kunt de afstandsbediening dus door heel het huis gebruiken.

Met behulp van de CM11 computer interface kunt u acties programmeren, zie figuur 5/14.3.8-3. Deze acties worden uitgevoerd na het ontvangen van een commando van een controller. Zo kunt u de acties starten door een druk op de knop van bijvoorbeeld uw afstandsbedie-

ning, uiteraard in combinatie met een transceiver. Deze zet het commando om in het betreffende X-10 signaal en verstuurt dit via het lichtnet naar de computer interface. Na het programmeren wordt de informatie in de interface bewaard en kunt u de PC uitschakelen.
Op deze manier kunt u voor elke situatie de gewenste sfeerverlichting programmeren. Dit geldt ook voor alle acties die gewenst zijn voor "presentatie", "aankomst", "vertrek", "afwezig", "ontspanning", etc. Door één druk op de knop van een afstandsbediening of draadloze schakelaar kunt u alle benodigde apparatuur en verlichting in- of uitschakelen. Omdat er tijdsvertragingen instelbaar zijn, is het ook mogelijk om bijvoorbeeld een uur later de ingeschakelde apparatuur en verlichting weer uit te schakelen, en beveiligingsverlichting in te schakelen. Tevens kunt u met de PC-interface een heleboel acties en tijden programmeren, waardoor het mogelijk is om op een realistische wijze aanwezigheid te simuleren. Er kan hierbij zelfs rekening gehouden worden met zonsondergang en zonsopkomst.

**Koppeling aan SafeGuard**
Een unieke eigenschap van het Marmitek X-10 Home Automation System is dat het compatibel is met het door dezelfde fabrikant ontwikkelde inbraakalarmsysteem SafeGuard, zie hoofdstuk 5/14.4.1. De centrale van SafeGuard, de SC9000, kan zestien X-10 kanalen besturen. U kunt dus een geïntegreerd domotica- en inbraakalarmsysteem ontwikkelen, zie figuur 5/14.3.8-4, waarbij u lampen en apparatuur niet alleen via de afstandsbedieningen en controllers van het X-10 systeem kunt bedienen, maar waarbij u uw alarmcentrale zó kunt programmeren dat er bijvoorbeeld bij een brandmelding een vluchtweg door uw huis of kantoor wordt verlicht. Even eenvoudig zorgt u ervoor dat, als een van de alarmcontacten een inbraakpoging meldt, er een aantal X-10 bestuurde lampen in uw huis aanfloepen.




**Figuur 5/14.3.8-4:** Het Marmitek Home Automation System is volledig compatibel met de centrale van het inbraakalarmsysteem SafeGuard van dezelfde fabrikant.

# Systeemoverzicht

**Inleiding**
Het Home Automation System bestaat uit modules en controllers, die in te delen zijn in de volgende groepen:
- ontvangers voor inbouw;
- ontvangers voor opbouw;
- zenders op het 230 V net;
- draadloze zenders;
- transceivers;
- sensoren;
- speciale modules;
- meetapparatuur;
- computer interface.

**Ontvangers voor inbouw**
Het systeem biedt u de volgende keuze:
- AW12:
  schakelmodule voor inbouw
- AWM2:
  idem, maar bevat tevens een zender
- LWM1:
  dimmermodule voor inbouw in een standaard doos
- LW12:
  idem, twee-draads
- LW11:
  dimmermodule met ingebouwde schakelaars
- AW10:
  schakelmodule met ingebouwde schakelaars
- SW10:
  zonweringsschakelaar

**Ontvangers voor opbouw**
- LM15:
  fittingschakelaar AAN/UIT
- AM12:
  apparaatmodule AAN/UIT
- LM12:
  dimmermodule
- AD10:
  AAN/UIT-schakelaar voor DIN-rail montage
- LD11:
  dimmermodule voor DIN-rail montage
- AM12W:
  AAN/UIT-schakelaar met aansluitdraden
- LM12W:
  dimmermodule met aansluitdraden
- UM7206:
  universele ontvanger

**Zenders op het 230 V net**
- SM10:
  universele zender
- TMA4:
  inbouwzender voor vier kanalen AAN/UIT
- TMD4:
  inbouwzender voor vier kanalen, dimmend
- IR7243:
  minicontroller voor acht kanalen
- MT10:
  timer voor vier kanalen

**Draadloze zenders**
- SS13:
  driekanaals zender, dimmend
- KR22:
  vierkanaals sleutelhanger zender
- HR10:
  zestienkanaals zender, dimmend
- Easycontrol 8:
  universele afstandsbediening
- Easytouch 35:
  universele afstandsbediening

**Transceivers**
- TM13:
  transceiver met schakelmodule
- SC2700:
  transceiver/controller
- IR455:
  transceiver voor B&O afstandsbedieningen

**Sensoren**
- MS13:
  draadloze bewegingsmelder

**Speciale modules**
- FD10:
  fasekoppelfilter voor DIN-rail montage
- FM10:
  plug-in filter voor stoorsignalen
- XM10:
  TTL/CMOS interface

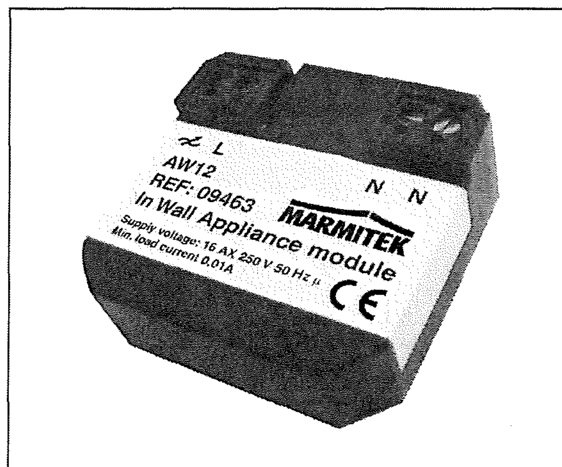
- CAT 3000:
  actieve repeater

**Meetapparatuur**
- PRU256:
  programmeer- en meetunit
- XPPR:
  signaalsterkte meter
- XPPT:
  code zender

**Computer interface**
- CM11:
  computer interface voor PC's onder Windows

# Ontvangers voor inbouw

**AW12, schakelmodule voor inbouw**
Deze AAN/UIT-module, zie figuur 5/14.3.8-5, heeft een maximaal vermogen van 2 kW. U kunt de AW12 monteren op de bodem van de diepste inbouwdoos (50 mm). Er blijft dan nog voldoende ruimte over voor het monteren van een half verzonken wandcontactdoos. Deze module is uiteraard ook geschikt voor montage in plafond- of wandlampen. De module reageert op de volgende X-10 (groeps)commando's: ON, OFF, ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF wanneer deze optie geprogrammeerd is. De module reageert uiteraard op X-10 commando's maar u kunt de AW12 ook bedienen met een locale schakelaar. Op de module kunnen zowel normale schakelaars (maak/verbreek) als pulsdrukschakelaars worden aangesloten. De ingang van de schakelaar wordt aangesloten op de fase (230 V), de uitgang van de schakelaar wordt verbonden met de zwarte draad (ingang) van de AW12 module. Bij gebruik van pulsdrukschakelaars zal de status van het relais wijzigen wanneer de toets korter ingedrukt wordt dan 1,75 seconden. Bij gebruik van standaard schakelaars (maak/verbreek) wordt ervan uit gegaan dat de (wip)schakelaar minimaal 1,75 seconden omgezet wordt. In dit geval zal de status van het relais steeds wijzigen wanneer de (wip)-schakelaar omgezet wordt. Deze manier van reageren biedt de mogelijkheid de module te gebruiken in hotelschakelingen en wisselschakelingen, waarbij twee schakelaars in serie worden geplaatst.

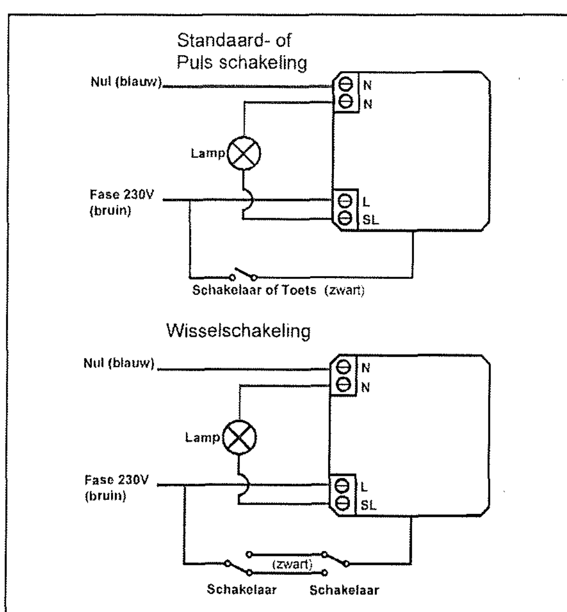



**Figuur 5/14.3.8-5:** De AAN/UIT module AW12 kan 2.000 W schakelen.

De montage van de module in de inbouwdoos is heel eenvoudig:
- verwijder de schakelaar uit de inbouwdoos;
- maak de bedrading van de schakelaar los;
- trek een blauwe nuldraad bij indien deze ontbreekt;
- bevestig de fase-, nul- en schakeldraad op de aansluitpunten van de inbouwmodule AW12, zoals weergegeven in figuur 5/14.3.8-6;
- bevestig de dunne draad van de inbouwmodule aan de schakelaar;

**14.3 Domotica systemen**

- bevestig de fasedraad aan de locale schakelaar;
- plaats de module tegen de achterzijde van de inbouwdoos en plaats de schakelaar terug in de inbouwdoos;
- schakel de spanning in voordat u gaat programmeren.




**Figuur 5/14.3.8-6:** De bedrading van de AW12.

De fabrieksinstelling van het adres is A1. Wanneer het adres en de instelling van de commando's ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF onbekend zijn, kunt u de AW12 resetten naar de fabrieksinstelling door de module van spanning te voorzien en twee maal het adres P16 naar de module te zenden, bijvoorbeeld gebruik makend van een TM13 transceiver en de universele afstandsbediening. De commando's moeten verzonden worden binnen 30 seconden nadat de module van spanning is voorzien. Wanneer de module teruggezet wordt naar de fabrieksinstelling, vervalt automatisch de instelling van de optionele groepscommando's.

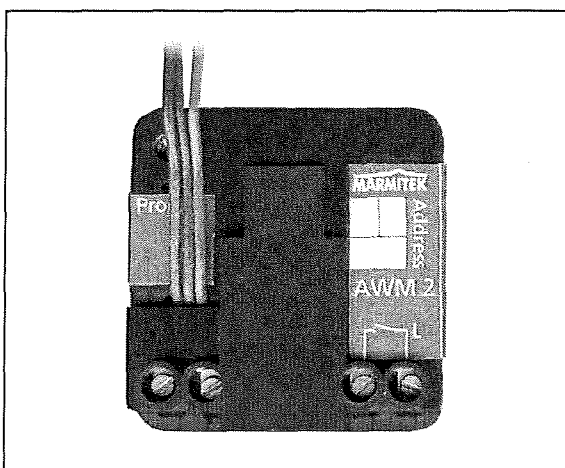
Activeren van de programmeerstand kan zowel door het snel achter elkaar zenden van Address ON en Address OFF commando's, als het snel indrukken/omzetten van de pulsdruk- of wipschakelaar waarmee de module verbonden is. Nadat het relais vijf maal van status gewisseld is, met niet meer dan 1,75 seconden tussen de wisselingen, zal het relais niet meer reageren, hetgeen aangeeft dat de module in de programmeerstand gebracht is.
In de programmeerstand wordt het nieuwe adres ingegeven door tweemaal een Address ON of Address OFF commando te verzenden. Wilt u het adres opnieuw veranderen, dan stuurt u gewoon tweemaal het gewenste commando. Om de module te programmeren voor de ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF commando's moet u het betreffende commando tweemaal verzenden direct nadat de nieuwe adressering geprogrammeerd is.
Tot slot de technische specificaties van de AW12:
- nominale spanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- opgenomen stroom:
  minder dan 20 mA capacitief
- schakelvermogen:
  2.000 W (gloeilampen en halogeen), 3 A (inductief/capacitief), 16 A (ohmse belastingen)

**AWM2, schakelmodule voor inbouw mét zender**

De in figuur 5/14.3.8-7 voorgestelde AWM2 is een zender voor twee X-10 adressen met de functies ON en OFF. Daarnaast bevat deze module nog een 16 A AAN/UIT-schakelaar.
U kunt op de AWM2 twee schakelaars aansluiten. Een ervan bedient de interne

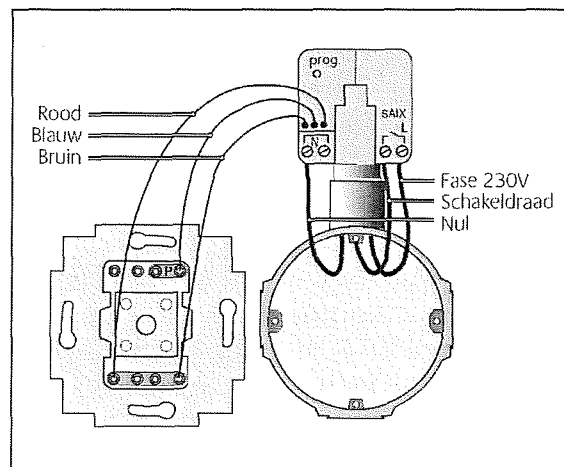
apparaatmodule, maar stuurt ook het bijbehorende X-10 commando via het 230 V net naar andere modules. Met de tweede schakelaar kunt u naar een tweede X-10 adres ON en OFF commando's versturen.

De module heeft één vrij programmeerbaar X-10 adres A1 tot en met P15. Het tweede adres wordt automatisch toegewezen en is altijd het eerst opvolgend adres (bij programmeren van A3 wordt het tweede adres dus A4). De ingangen zijn geschikt voor het aansluiten van potentiaalvrije schakelaars (maximaal +5 V ten opzichte van nul). De module kan reageren op één of meerdere groepscommando's (ALL LIGHTS ON, ALL UNITS OFF). Deze functies zijn standaard uitgeschakeld. De interne apparaatmodule onthoudt zijn status bij het wegvallen van de netspanning.




**Figuur 5/14.3.8-7:** De AWM2 bevat een 2 kW schakelaar, maar kan ook ON en OFF commando's naar twee adressen versturen.

In figuur 5/14.3.8-8 hebben wij de bedrading getekend. De drie dunne draadjes die uit de module ontspruiten gaan naar de drie aansluitingen van de dubbele drukknop, waarbij de blauwe draad naar de gemeenschappelijke aansluiting van beide drukschakelaars gaat. Voor de rest is de bedrading gelijk aan deze van de AW12.




**Figuur 5/14.3.8-8:** Het aansluiten van de AWM2 op twee drukknoppen en een belasting.

Om de AWM2 te programmeren moet u deze in de programmeerstand zetten:

- druk het programmeerknopje minimaal drie seconden in, waarna de rode LED bij het loslaten blijft branden;
- indien binnen 60 seconden geen instelcommando wordt ontvangen, gaat de module automatisch uit de programmeerstand.

Voor het weer opheffen programmeerstand handelt u als volgt:

- druk éénmaal kort op het programmeerknopje, de rode LED is nu uit, of wacht 60 seconden waardoor de programmeerstand automatisch wordt opgeheven.

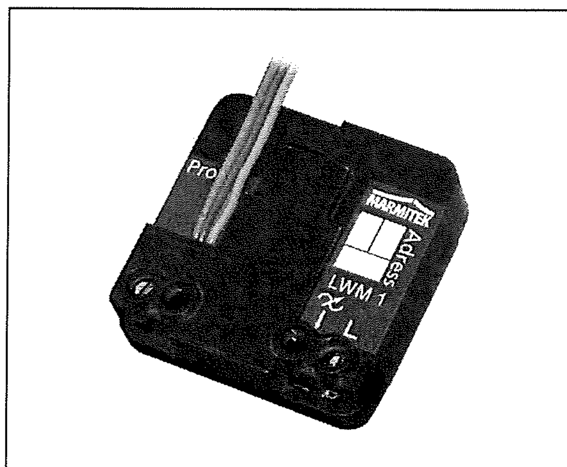
Het adres en de opties kunnen geprogrammeerd worden met iedere X-10 controller of afstandsbediening. In het

onderstaand voorbeeld gaan we uit van het programmeren met behulp van een draadloze afstandsbediening en de TM13 transceiver.
Voorbeeld van het programmeren van het adres E4:
- stel uw afstandsbediening en de TM13 transceiver in op huiscode E;
- zet de AWM2 in de programmeer-stand;
- druk op de X-10 toets (huisje) van de afstandsbediening en daarna op cijfertoets 4;
- druk 2 maal op de ON toets;
- de AWM2 reageert door 2 maal met de LED te knipperen;
- het adres E4 is nu geprogrammeerd.

Voor het programmeren van de ALL UNITS OFF functie gaat u als volgt te werk:
- programmeer eerst het gewenste adres;
- laat de afstandsbediening en de TM13 transceiver op de huiscode E staan of stel deze in op deze huiscode;
- breng de AWM2 in de programmeer-stand;
- druk 2 maal op de ALL UNITS OFF toets;
- de module reageert door 8 maal met de LED te knipperen.

**LWM1, dimmermodule voor inbouw in een standaard doos**

De in figuur 5/14.3.8-9 voorgestelde LWM1 is vergelijkbaar met de AW12, maar kan ook dimmen tot maximaal 250 W. De eigenschappen van deze module op een rijtje:
- lokale bediening via op de module aangesloten schakelaar of bediening op afstand via X-10 commando's;
- ingebouwde dimmer van maximaal 250 W;
- tweeweg X-10: de LWM1 geeft het ingestelde dimniveau door aan andere LWM1-, LD11- en LW11-modules die staan ingesteld op dezelfde huis- en unitcode;
- softstart en softdim functies;
- geheugenfunctie voor laatste dimstand;
- reageert op ON, OFF, DIM, BRIGHT en extended X-10 (dimniveau afkomstig van andere LWM1 modules);
- kan reageren op ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF.




**Figuur 5/14.3.8-9:** De module LWM1 bevat een 250 W dimmer.

De locale schakelaar moet een terugverende schakelaar met middenstand zijn. Zowel de bovenkant als onderkant van de schakelaar kunnen dus worden ingedrukt. Kort indrukken van de bovenkant geeft een ON commando, lang indrukken van de bovenkant stuurt een BRIGHT commando. Kort indrukken van de onderkant is OFF, lang indrukken is DIM. Bij het aansluiten van dit soort schakelaars wordt de bruine draad aangesloten op het contact voor het bovenste deel van de schakelaar (aan/helderder) en de rode draad op het contact

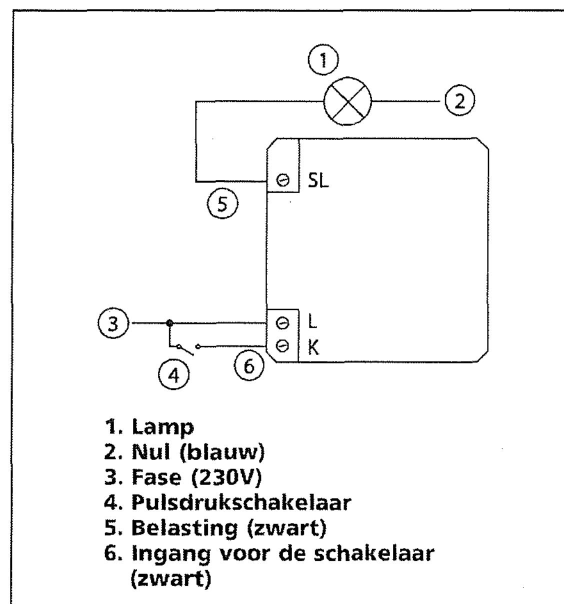
voor onderste deel van de schakelaar (uit/dimmen). De blauwe draad komt aan het gezamenlijke P- of L-contact van de schakelaar, zie ook figuur 5/14.3.8-8. Voor het programmeren van de LWM1 wordt verwezen naar de procedures die bij de AWM2 zijn beschreven. In de tabel van figuur 5/14.3.8-10 wordt een overzicht gegeven van alle beschikbare modi.

| Fabrieksinstelling | Programmeerbaar | Commando | LED knippert |
|---|---|---|---|
| Adres A1 | Adres A2 .. P16 | 2x Adres | 2x |
| Reageert niet op All Lights On | Reageert op All Lights On | 2x All Lights On | 6x |
| Reageert niet op All Units Off | Reageert op All Units Off | 2x All Units Off | 8x |
| Aangesloten schakelaar is een 2 vlaks pulsdrukker | Aangesloten schakelaar is een 1 vlaks pulsdrukker | 2x Bright | 12x |

**Figuur 5/14.3.8-10:** De programmeermodi van de LWM1.

## LW12, dimmermodule voor inbouw in een standaard doos, twee-draads

Deze module kan bestuurd worden door op de module aangesloten enkelvoudige drukschakelaar of gebruik maken van het X-10 signaal via het lichtnet. De module reageert op de volgende commando's: ON, OFF, DIM, BRIGHT en de optionele X-10 commando's ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF als deze geprogrammeerd zijn. Het grote voordeel van deze module is dat er geen nuldraad noodzakelijk is. U kunt de module aansluiten op de bruine fasedraad en de zwarte draad die naar de belasting gaat. De ingang van de schakelaar wordt aangesloten op de fase, de uitgang van de schakelaar wordt verbonden met ingang "K" van de LW12. Dit is afgebeeld in figuur 5/14.3.8-11. De module is voorzien van softstart, softdim en een geheugenstand voor het laatste dimniveau.




**Figuur 5/14.3.8-11:** De twee-draads bedrading van de LW12.

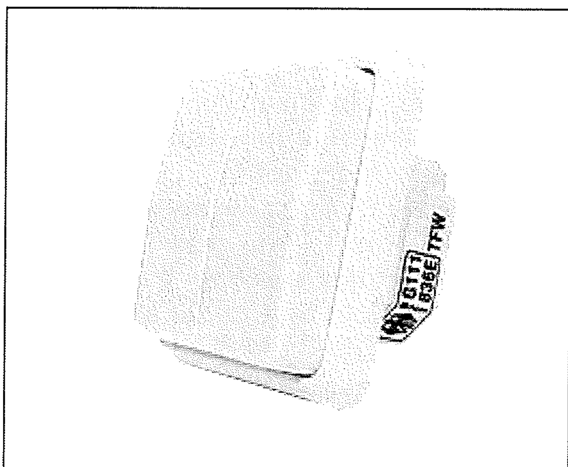
Het gebruik van maar één drukschakelaar stelt natuurlijk beperkingen aan de bediening van de module. De status van de LW12 zal wijzigen als de toets korter ingedrukt wordt dan twee seconden. Wordt de drukschakelaar langer ingedrukt gehouden, dan zal de LW12 gaan dimmen. De module dimt eerst helemaal omlaag en daarna helemaal omhoog.
Voor het programmeren wordt verwezen naar de reeds beschreven procedures.

## LW11, dimmermodule met ingebouwde schakelaars

De vier tot nu toe voorgestelde modules zijn van de nieuwe generatie, die via tweeweg communicatie op afstand te programmeren zijn. De modules die we nu gaan beschrijven zijn de "oude" modules, waarbij het instellen op het juiste adres handmatig gaat door middel van twee codeschijfjes. Met het ene schijfje

**14.3 Domotica systemen**

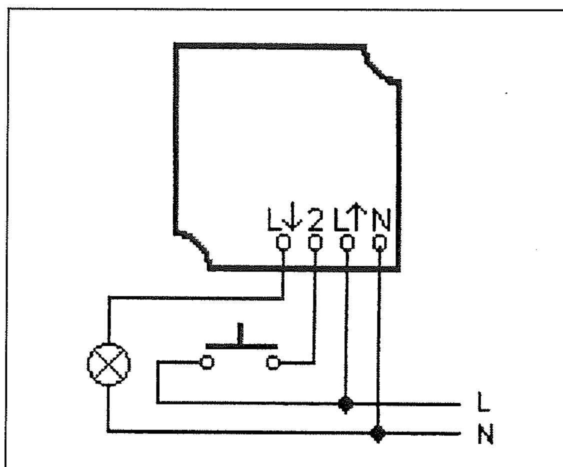
stelt u de huiscode in (A tot en met P), met het tweede schijfje de unitcode (1 tot en met 16).
De in figuur 5/14.3.8-12 voorgestelde LW11 is een dimmer voor het schakelen en dimmen van verlichting van 60 W tot 500 W. Deze module is geschikt voor halogeen laagspanningslampen met gewikkelde trafo. Over het algemeen is de LW11 niet geschikt om te worden gebruikt met elektronische transformatoren. De LW11 heeft een geheugen voor de laatste dimstand en is voorzien van softstart en softdim. De LW11 reageert op de X-10 commando's ON, OFF, DIM, BRIGHT, ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF.



**Figuur 5/14.3.8-12:** De inbouwdimmer LW11 met geïntegreerde drukschakelaars.

In figuur 5/14.3.8-13 is het wel zeer eenvoudige bedradingsschema getekend. U ziet dat er een mogelijkheid bestaat een extra drukknop aan te sluiten voor een extra bedieningsmogelijkheid.
De technische gegevens in het kort samengevat:

- voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- opgenomen stroom:
  minder dan 20 mA capacitief
- schakelvermogen:
  60 W tot 500 W
- dimsnelheid:
  3,7 s +/-0,2 s van 100 % naar 0 %
- signaalgevoeligheid:
  15 $mV_{ptp}$ min., > 50 $mV_{ptp}$ bij 120 kHz
- input impedantie:
  > 60 Ω voor 120 kHz




**Figuur 5/14.3.8-13:** Het aansluiten van de LW11.

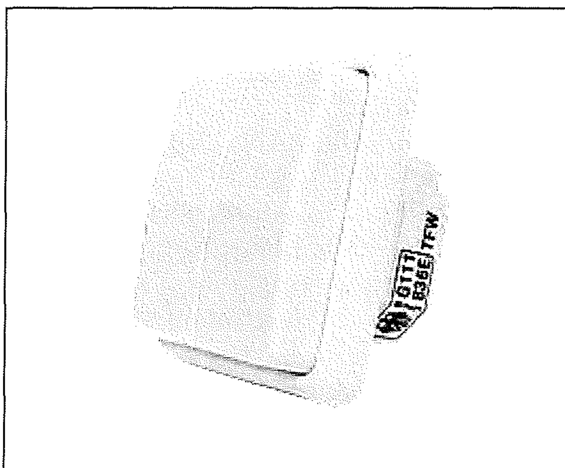
## AW10, schakelmodule met ingebouwde schakelaars

Ook deze module wordt, zie figuur 5/14.3.8-14, geleverd met aangebouwde drukschakelaars. Met de ene schakelaar schakelt u de belasting in, met de andere uit. Bovendien kunt u de module bedienen met een extra drukschakelaar. De AW10 reageert op de X-10 commando's ON, OFF en ALL UNITS OFF.
De technische gegevens:

- voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- opgenomen vermogen:
  < 2,5 W
- opgenomen stroom:
  < 20 mA capacitief

- schakelvermogen:
  2.200 W ohmse belasting, 650 W inductief/capacitief
- signaalgevoeligheid:
  15 $mV_{ptp}$ min., >50 $mV_{ptp}$ bij 120 kHz
- input impedantie:
  > 180 Ω voor 120 kHz

Voor het aansluitschema wordt verwezen naar figuur 5/14.3.8-13.



**Figuur 5/14.3.8-14:** De AAN/UIT-schakelaar AW-10 kan 2,2 kW schakelen.

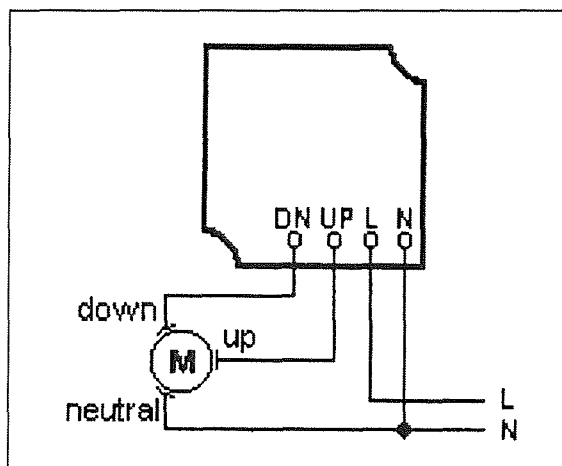
### SW10, zonweringsschakelaar

Deze module ziet er uit zoals de AW10: met de twee drukknoppen kunt u locaal een 230 V motor in twee draairichtingen besturen. Hetzelfde is natuurlijk ook mogelijk op afstand met X-10 commando's. Bij de installatie van de schakelaar leert de schakelaar de raamgrootte aan, zodat de motor nooit te lang wordt gestuurd. Deze informatie wordt opgeslagen in een geheugen dat bij stroomuitval niet verloren gaat. Dit laatste geldt ook voor de momentele stand van de zonwering.

De zonwering is op afstand te bedienen met X-10 commando's:
- helemaal open als reactie op het commando ON;
- helemaal dicht als reactie op het commando OFF;
- elke gewenste stand mogelijk via het commando DIM.

Het bedradingsschema is voorgesteld in figuur 5/14.3.8-15. Het systeem werkt dus alleen met een motor met drie aansluitingen: neutraal, op en neer.

Tot slot de technische gegevens:
- voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- opgenomen vermogen:
  < 1 W
- schakelvermogen:
  6 A, 230 $V_{AC}$
- signaalgevoeligheid:
  50 $mV_{ptp}$ min. bij 120 kHz
- input impedantie:
  > 180 Ω voor 120 kHz



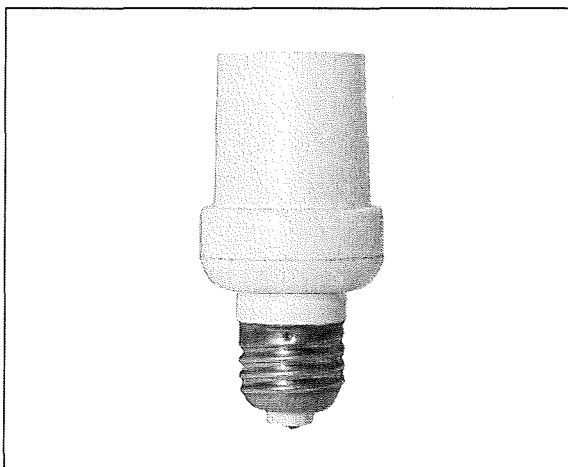

**Figuur 5/14.3.8-15:** Het aansluitschema van de zonweringsschakelaar.

## Ontvangers voor opbouw

### LM15, fittingschakelaar AAN/UIT

Deze wel zeer eenvoudige AAN/UIT-ontvanger is voorgesteld in figuur 5/14.3.8-16. In tegenstelling tot de meeste Marmitek X-10 modules heeft de

LM15 geen codewieltjes. De code is in te stellen met behulp van een willekeurige X-10 controller. Omdat de LM15 de ingestelde code zelfs bij spanningsuitval zal bewaren kan de LM15 eerst in de werkplaats geprogrammeerd worden voordat hij op de uiteindelijke plaats wordt geïnstalleerd.



**Figuur 5/14.3.8-16:** De eenvoudige, maar handige fittingschakelaar LM15.

De standaardinstelling is code A2. Als u dit adres wilt veranderen gaat u als volgt te werk:

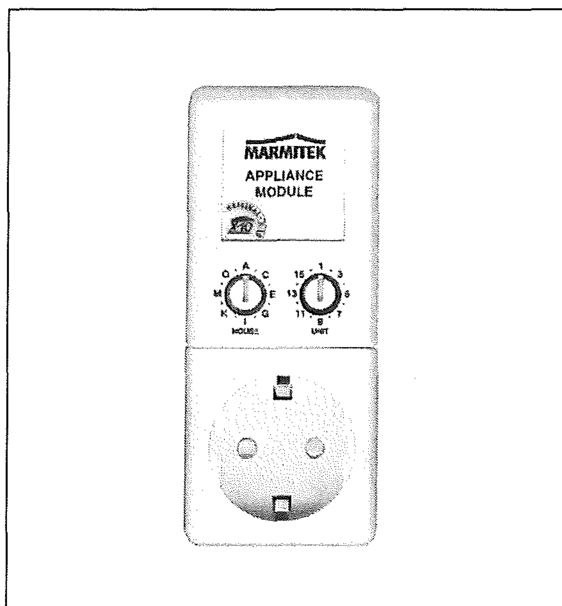
- draai de bestaande lamp uit het armatuur en draai de LM15 fittingschakelaar in het armatuur;
- draai een lamp van maximaal 60 W in de LM15;
- schakel de netspanning in;
- stel een willekeurige X-10 controller in op de huiscode die u aan de LM15 wilt toekennen;
- druk drie maal op de ON-toets op de controller die overeenkomt met het adres dat u aan de LM15 wilt toewijzen;
- bij de derde keer drukken gaat de lamp aan om aan te geven dat de programmering geslaagd is;
- als u het adres wilt wijzigen, schakelt u de spanning af en start u binnen 30 seconden met stap vijf.

Tot slot de technische specificaties van de LM15:

- voedingsspanning:
  230 V, 50 Hz;
- vermogen:
  100 W maximaal in open armaturen,
  60 W maximaal in gesloten armaturen.

### AM12, apparaat doorsteekmodule AAN/UIT

Deze in figuur 5/14.3.8-17 voorgestelde module plugt u in een bestaande wandcontactdoos en de belasting prikt u weer in de contactdoos op de module. U kunt deze module tot maximaal 3,6 kW of 16 A ohms belasten. Voor capacitieve of inductieve belastingen geldt echter een maximale stroom van slechts 1 A. De AM12 reageert op de X-10 commando's ON, OFF en ALL UNITS OFF.




**Figuur 5/14.3.8-17:** De doorsteekmodules AM12 en LM12.

De installatie is uiterst eenvoudig:
- stel het gewenste adres in met behulp van een muntstuk of schroevendraaier door het verdraaien van de twee draaischakelaars naar de gewenste code, bijvoorbeeld E15;
- steek de netstekker van het apparaat in de module;
- steek de module in een wandcontactdoos.

Tot slot de technische gegevens van de AM12:
- voedingsspanning: 230 V ±10 %, 50 Hz
- opgenomen stroom: < 20 mA capacitief
- schakelvermogen: 3.600 W ohmse belastingen, 230 W inductief/capacitief
- signaalgevoeligheid: 15 $mV_{ptp}$ min., 50 $mV_{ptp}$ max. bij 120 kHz
- input impedantie: > 180 Ω voor 120 kHz

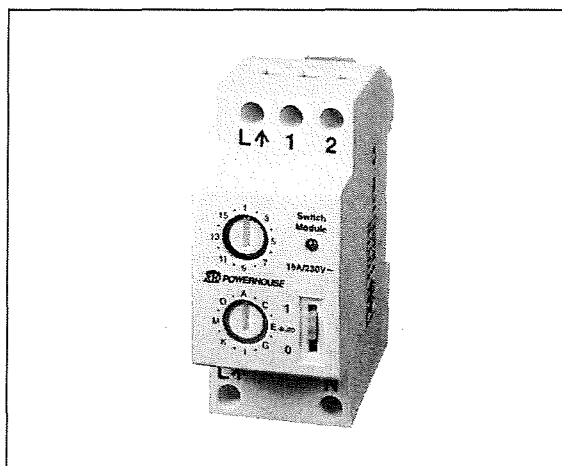
**LM12, dimmermodule**

De LM12 is qua uiterlijk volledig identiek aan de AM12. Het enige verschil is dat deze steekmodule bedoeld is voor het dimmen van gloeilampen tot maximaal 300 W. De LM12 is niet geschikt voor TL-buizen en laagspanningsverlichting die via een trafo wordt gevoed. De module reageert op de commando's ON, OFF, ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF.

De technische gegevens van de LM12:
- voedingsspanning: 230 V ±10 %, 50 Hz
- opgenomen stroom: < 20 mA capacitief
- schakelvermogen: 40 W min. tot 300 W max.
- dimsnelheid: 4,4 s van 100 % naar 0 %
- signaalgevoeligheid: 15 $mV_{ptp}$ min., 50 $mV_{ptp}$ max. bij 120 kHz
- input impedantie: > 55 Ω voor 120 kHz

**AD10, AAN/UIT-schakelaar voor DIN-rail montage**

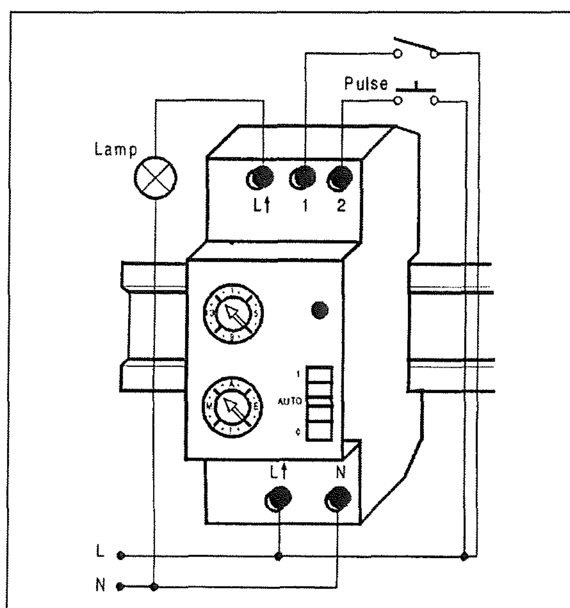
De AD10 DIN-rail schakelaar, zie figuur 5/14.3.8-18, kan toegepast worden voor het op afstand schakelen van apparatuur en verlichting met behulp van X-10 commando's. Deze module is ideaal bij nieuwbouw van grote woningen en kantoren, waar decentrale schakel- en verdeelkasten gepland zijn. U kunt dan een aantal identieke modules in zo'n verdeelkast op een DIN-rail monteren en vandaar de pijpen voor de bedrading door het gebouw aanleggen. Zo ontstaat een zeer professioneel resultaat voor een zeer redelijke prijs. Op deze manier kunt u complete verlichtingsgroepen en kantoorapparatuur bedienen met de groepscommando's ALL UNITS OFF en ALL LIGHTS ON.




**Figuur 5/14.3.8-18:** De AD10 is speciaal ontwikkeld voor montage op een standaard DIN-rail.

Op de AD10 is een keuzeschakelaar aanwezig die ingesteld kan worden op continu bedrijf, continu uit of schakelen en besturen op afstand. De AD10 reageert op de X-10 commando's ON, OFF, ALL UNITS OFF en ALL LIGHTS ON.
In figuur 5/14.3.8-19 is de bedrading rond de AD10 getekend. U ziet dat u op de ingangen 1 en 2 twee schakelaars kunt aansluiten, waarmee u de module handmatig kunt bedienen.
Tot slot nog even de technische gegevens:

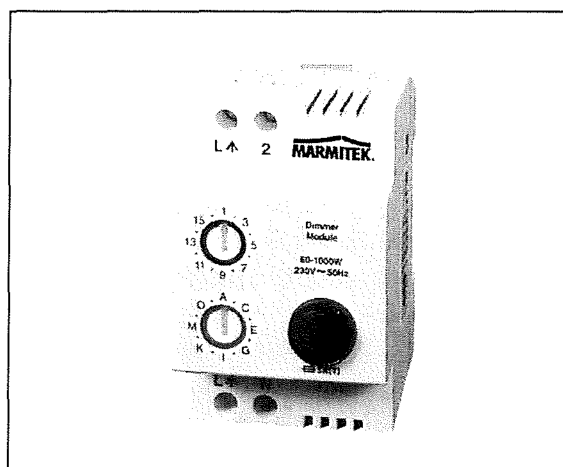
- voedingsspanning:
  230 V +10 % - 15%, 50 Hz
- stroomverbruik:
  < 20 mA capacitief
- schakelvermogen:
  3.600 W ohmse belastingen, 650 W inductief/capacitief
- signaalgevoeligheid:
  15 $mV_{ptp}$ min., > 50 $mV_{ptp}$ bij 120 kHz
- input impedantie:
  > 180 Ω voor 120 kHz




**Figuur 5/14.3.8-19:** De bedrading rond de DIN-rail module.

**LD11, dimmermodule voor DIN-rail montage**

Deze in figuur 5/14.3.8-20 voorgestelde dimmer is speciaal ontworpen voor installatie op een DIN-rail en is in staat verlichtingscircuits tot 700 W te dimmen. Deze module kunt u ook gebruiken in combinatie met laagspanningsverlichting met gewikkelde trafo of "elektronische trafo". De LD11 is echter niet geschikt voor het dimmen en schakelen van spaarlampen en TL-verlichting. De module is voorzien van de functies softstart, softdim en een geheugen voor de laatste dimstand. De LD11 reageert op de X-10 commando's ON, OFF, DIM, BRIGHT, ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF.



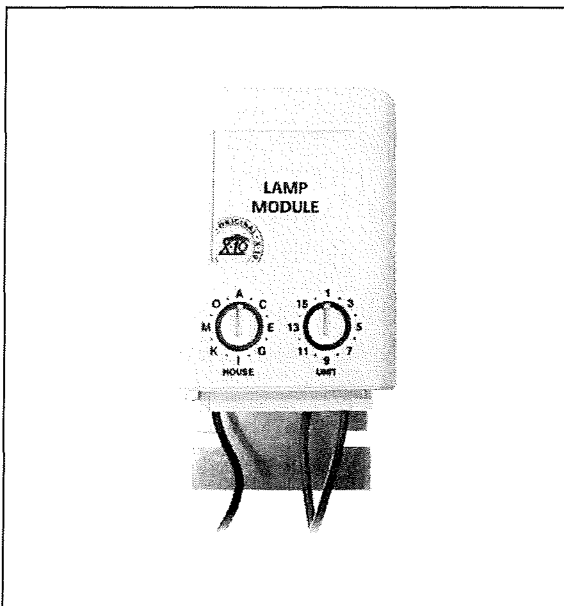

**Figuur 5/14.3.8-20:** Deze dimmermodule voor DIN-rail montage kan maximaal 700 W dimmen, waardoor deze unit bij uitstek geschikt is voor het centraal regelen van kantoorverlichting.

Tussen de fase en aansluiting 2 kunt u een drukschakelaar aansluiten, waarmee de dimmer met de hand is te bedienen.
De technische gegevens van de LD11:

- voedingsspanning:

230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- opgenomen stroom:
  < 20 mA capacitief
- schakelvermogen:
  60 W tot 700 W
- signaalgevoeligheid:
  15 $mV_{ptp}$ min., > 50 $mV_{ptp}$ bij 120 kHz
- input impedantie:
  > 60 Ω voor 120 kHz

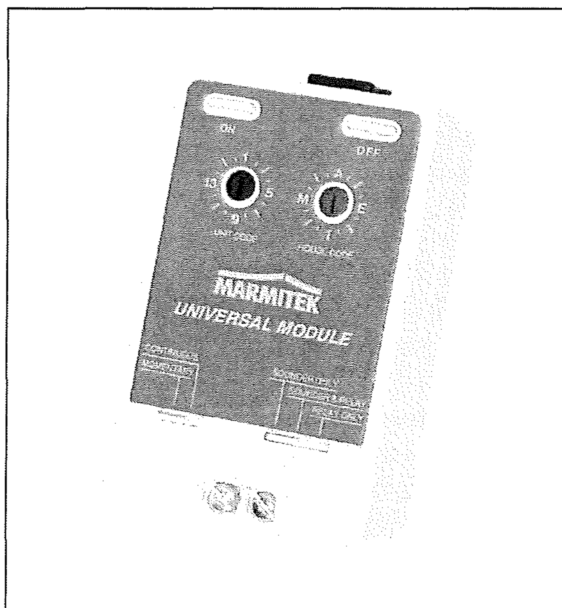
**AM12W, AAN/UIT-schakelaar met aansluitdraden**
Deze in figuur 5/14.3.8-21 voorgestelde module is elektronisch geheel en al gelijk aan de AM12, het enige verschil is dat u deze module met drie aansluitdraden moet verbinden met de externe schakeling en het 230 V net.
Deze module kunt u tegen een muur of in een groepenkast schroeven en is dus duidelijk bedoeld voor vaste eenmalige opstelling.



**Figuur 5/14.3.8-21:** De AM12W is compatibel met de AM12, maar heeft drie aansluitdraden in plaats van een stopcontact.

**LM12W, dimmermodule met aansluitdraden**
Hetzelfde verhaal geldt voor deze module: de LM12W is elektrisch identiek aan de LM12, maar heeft drie aansluitdraden voor de connectie met de buitenwereld.

**UM7206, universele ontvanger**
Met deze in figuur 5/14.3.8-22 voorgestelde module kunt u apparatuur die werkt op laagspanning schakelen met het Marmitek X-10 Home Automation System. De UM7206 heeft een ingebouwd op afstand bestuurbaar relais.



**Figuur 5/14.3.8-22:** Met de UM7206 kunt u via het ingebouwde relais externe apparatuur in- en uitschakelen.

De potentiaalvrije maakcontacten van dit relais zijn verbonden met twee schroefaansluitingen, die vanaf de buitenkant van de behuizing bereikbaar zijn. Het relaiscontact schakelt stromen tot 5 A bij gelijkspanningen tot 30 V. De

module bevat ook een zoemer, die kan reageren op de ontvangen X-10 signalen.
Via twee schuifschakelaars kunt u een aantal opties instellen:
- Schuifschakelaar links:
  - Continious:
    de module schakelt in bij het ontvangen van een ON commando en schakelt pas weer uit bij het ontvangen van een OFF commando
  - Momentary:
    de module schakelt voor drie tot vijf seconden in na het ontvangen van een ON commando en schakelt daarna weer automatisch uit
- Schuifschakelaar rechts:
  - Sounder Only:
    alleen geluidssignaal als actie
  - Sounder & Relay:
    geluidssignaal én relaiscontact als actie
  - Relay Only:
    alleen relaiscontact als actie

De technische gegevens van de UM7206:
- voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- opgenomen stroom:
  < 20 mA capacitief
- schakelvermogen:
  5 A bij 30 $V_{DC}$
- signaalgevoeligheid:
  15 $mV_{ptp}$ min., > 50 $mV_{ptp}$ bij 120 kHz
- input impedantie:
  > 55 Ω voor 120 kHz

# Zenders op het 230 V net

### SM10, universele zender

Deze zender, zie figuur 5/14.3.8-23, heeft twee ingangen waarop u externe signalen kunt aansluiten. De module reageert op deze signalen door het via het 230 V net versturen van X-10 commando's. De SM10 wordt getriggerd door:
- een spanning aan de ingang (6 V tot 18 V AC of DC);
- een versterkt audiosignaal van bijvoorbeeld een microfoon;
- het sluiten van de contacten door een schakelaar of relais.




**Figuur 5/14.3.8-23:** De universele ontvanger SM10 is een eenvoudige interface tussen de buitenwereld en uw X-10 systeem.

Op welke actie wordt gereageerd is afhankelijk van de stand waarin u de Mode-schakelaar zet:
- Mode 1:
  Alle X-10 modules die zijn ingesteld op hetzelfde adres als de SM10 worden bij een trigger signaal ingeschakeld. Bovendien worden modules met dezelfde unit code eveneens ingeschakeld. Alle verlichting blijft na het uitschakelen van het trigger signaal branden, maar modules met dezelfde unitcode worden uitgeschakeld.

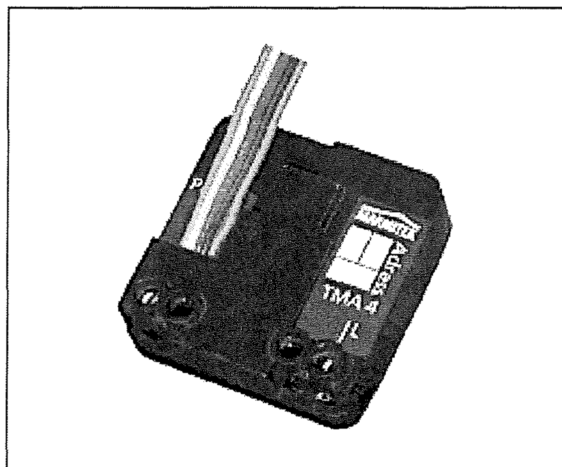
- Mode 2:
  Nadat het trigger signaal is uitgeschakeld, blijven alle modules met hetzelfde adres continu branden, maar de modules met dezelfde unit code worden uitgeschakeld.
- Mode 3:
  Sluiten van de contacten resulteert in een ON commando naar het op de SM10 ingestelde adres. Bij het verbreken van de verbinding wordt een OFF commando verstuurd naar het ingestelde adres.

Tot slot de technische specificaties van de SM10:
- voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- opgenomen stroom:
  < 20 mA capacitief
- X-10 signaal:
  120 kHz ±2 kHz, 2,5 $V_{ptp}$

**TMA4, inbouwzender voor vier kanalen AAN/UIT**

Met deze inbouwmodule van de nieuwste generatie, zie figuur 5/14.3.8-24, kunt u vier adressen van uw X-10 systeem programmeren met de commando's ON en OFF. De besturingssignalen voor de vier adressen worden extern aangevoerd of opgewekt door momentschakelaars. Met deze module kunt u uw systeem combineren met sensoren en alarmuitgangen door het verbinden van een NC (normaal gesloten) uitgangscontact met de ingangen van de TMA4.

De eigenschappen van deze krachtige module zijn:
- maakt het mogelijk om bestaande schakelaars te gebruiken als X-10 zender;
- zeer klein, 46 mm x 46 mm x 16 mm, geschikt voor inbouw in een 50 mm inbouwdoos;
- tweeweg X-10 communicatie;
- verstuurt een ON commando als het aangesloten contact geopend wordt en stuurt een OFF commando als het contact wordt gesloten;
- adressen programmeerbaar via het lichtnet met behulp van elke X-10 afstandsbediening met transceiver;
- verbeterde signaal/ruis-verhouding voor betrouwbare X-10 communicatie;
- voorzien van een Power/Status/Programmeer LED.

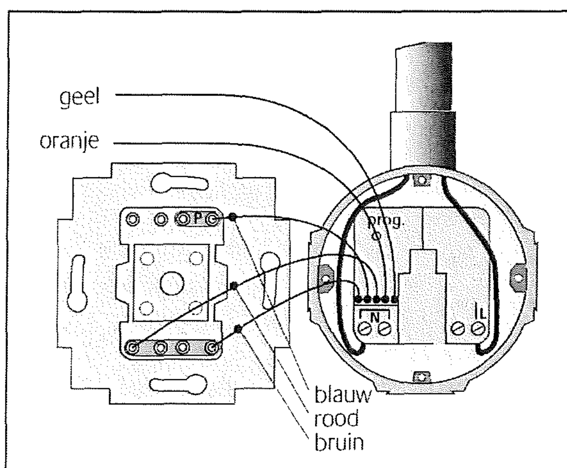



**Figuur 5/14.3.8-24:** De TMA4 is een zeer universele inbouwmodule, waarmee u vier adressen aan en uit kunt schakelen.

De module wordt door middel van twee schroefconnectoren verbonden met de netspanning en heeft vijf gekleurde draadjes, waarop u de ingangen aansluit:
- schakelaar ingang 1, bruin:
  geprogrammeerd adres
- schakelaar ingang 2, rood:
  geprogrammeerd adres + 1
- schakelaar ingang 3, oranje:
  geprogrammeerd adres + 2
- schakelaar ingang 4, geel:
  geprogrammeerd adres + 3

- schakelaars gemeenschappelijk: blauw

Als u de bruine draad van de TMA4 verbindt met de blauwe draad, wordt het geprogrammeerde adres verzonden. Als het contact tussen deze blauwe en bruine draad gesloten wordt, dan wordt er een OFF commando verzonden. Wanneer het contact wordt geopend, dan wordt een ON commando verzonden. Hetzelfde geldt uiteraard voor contact tussen de blauwe draad en de rode, oranje en gele draden.
In figuur 5/14.3.8-25 is het bedradingsschema getekend als u de TMA4 wilt gebruiken in combinatie met een dubbele drukknop. De blauwe draad gaat uiteraard naar het gemeenschappelijk contact P van beide drukknoppen. De rode en bruine draad gaan naar de twee overige contacten.




**Figuur 5/14.3.8-25:** De bedrading rond de TMA4 als u twee adressen wilt besturen met twee drukschakelaars.

Om de TMA4 te programmeren moet u deze in de programmeerstand zetten. Dit gaat op de reeds beschreven manier. Nadien kunt u het basisadres programmeren. In het onderstaand voorbeeld gaan we uit van het programmeren op het adres E4:

- stel uw afstandsbediening en TM13 transceiver in op huiscode E;
- breng de TMA4 in de programmeerstand;
- druk op de X-10 toets (huisje) van uw afstandsbediening en daarna op cijfertoets 4;
- druk twee maal op de ON toets;
- de TMA4 reageert door twee maal met de LED te knipperen;
- het adres E4 is nu geprogrammeerd.

Tot slot de technische specificaties van deze module:

- nominale spanning: 230 V, 50 Hz
- opgenomen stroom: < 30 mA capacitief
- signaal transmissie: > 5 $V_{ptp}$ in 5 Ω, 120 kHz ±1 kHz
- X-10 transmissie: één puls burst op 0° en 180°
- signaal gevoeligheid: 25 $mV_{ptp}$, 120 kHz ±4 kHz
- signaal/ruis-verhouding: 1,35 : 1

**TMD4, inbouwzender voor vier kanalen, dimmend**

De TMD4 is in grote lijnen vergelijkbaar met de TMA4, maar biedt u de mogelijkheid om de vier kanalen te dimmen. De module verstuurt dus de commando's ON, OFF, DIM en BRIGHT. Aanleggen van hotelschakelingen is zonder bedrading tussen de schakelaars mogelijk, omdat de TMD4's hun status doorgeven aan andere identieke modules. De module verzendt bovendien één of meerdere groepscommando's ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF.
Voor ieder van de vier adressen is slechts één draadje aanwezig, zodat de bedie-

ning van het dimmen iets gecompliceerd gaat. Als u de bruine draad van de TMD4 korter dan 0,5 seconden verbindt met de blauwe draad, dan wordt er een ON/OFF commando verzonden. Was de status van de module ON, dan wordt een OFF commando verzonden. Was de status van de module OFF, dan wordt een ON commando verzonden. Als u echter de bruine draad langer dan 0,5 seconden verbindt met de blauwe draad, dan wordt er een DIM of BRIGHT commando verzonden. Was de laatst verzonden opdracht DIM, dan wordt een BRIGHT commando verzonden. Was de laatst verzonden opdracht BRIGHT, dan wordt een DIM commando verzonden. Hetzelfde verhaal geldt uiteraard voor de drie andere kanalen.

Dank zij de bidirectionele communicatie geeft een TMD4 zijn huidige status door aan op hetzelfde adres ingestelde soortgenoten. Op deze manier weten deze modules hoe zij moeten reageren als u op hun knopjes drukt.

Voor het uiterlijk en de bedrading wordt verwezen naar de figuren 5/14.3.8-24 en -25.

Het programmeren gaat op dezelfde manier als beschreven bij de TMA4. Omdat de groepscommando's bij levering niet zijn geprogrammeerd moet u dit wél zelf doen. Uit de tabel van figuur 5/14.3.8-26 kunt u afleiden hoe u hierbij te werk moet gaan.

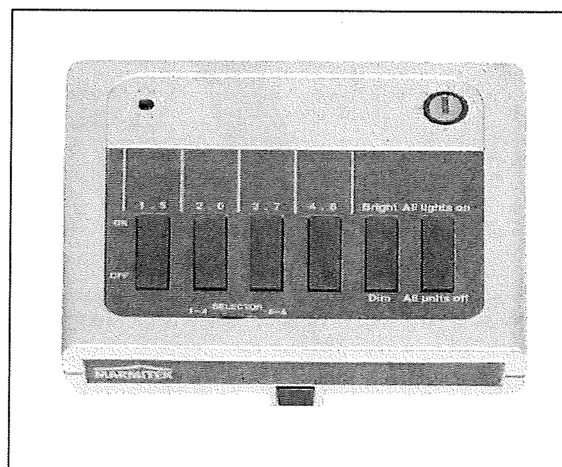
### IR7243, minicontroller voor acht kanalen

Met deze in figuur 5/14.3.8-27 voorgestelde zender kunt u acht adressen van één huiscode besturen met de commando's ON, OFF, DIM, BRIGHT, ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF. De unitcode van de acht adressen is 1 tot en met 8. Met een kleine schuifschakelaar stelt u de functie van de vier knoppen in voor de adressen 1 tot en met 4 of 5 tot en met 8.

| Fabrieksinstelling | Programmeerbaar | Commando | LED knippert |
|---|---|---|---|
| Adres A1 | Adres A2 .. P16 | 2x Adres | 2x |
| Geen DIMMEN | DIMMEN | 2x Dim | 5x |
| Reageert niet op All Lights On | Reageert op All Lights On | 2x All lights on | 6x |
| Reageert niet op All Units Off | Reageert op All Units Off | 2x All units off | 8x |

**Figuur 5/14.3.8-26:** Het programmeren van het adres en de overige opties van de TMD4.

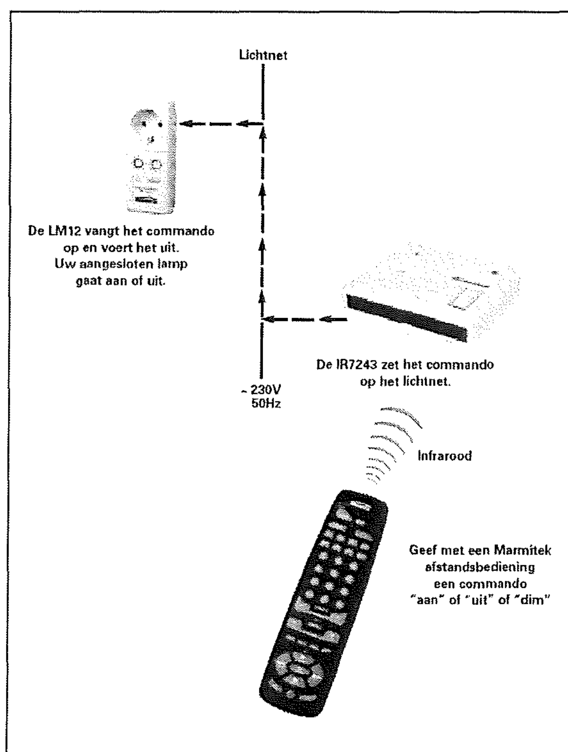
De IR7243 kan echter ook samenwerken met de infrarode afstandsbediening van het systeem. De commando's van de afstandsbediening worden door de IR7243 omgezet naar X-10 commando's op het 230 V net. Op deze manier vervult dit apparaat dus ook in beperkte mate de rol van transceiver.



**Figuur 5/14.3.8-27:** Met deze kleine zender kunt u acht adressen van het X-10 systeem besturen.

De installatie van de IR7243 is eenvoudig: nadat de juiste huiscode is ingesteld met behulp van de draaischakelaar en de stekker in het stopcontact is gestoken is

de unit operationeel. De IR7243 heeft een tweetal LED's (voorzijde en bovenzijde) die oplichten bij het verzenden van een X-10 commando over het lichtnet en bij ontvangst van een infrarood commando van de afstandsbediening. In figuur 5/14.3.8-28 is getekend hoe u de IR7243 kunt toepassen als transceiver voor een infrarode afstandsbediening.

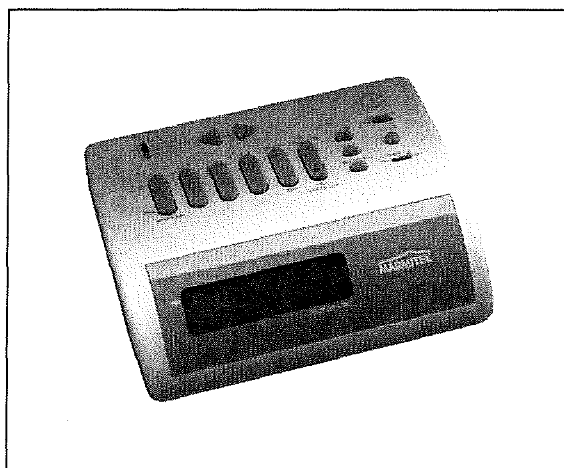



**Figuur 5/14.3.8-28:** Dank zij de transceiver functie van de IR7243 is dit apparaatje dé ideale interface tussen X-10 en een infrarode afstandsbediening.

Tot slot de technische gegevens van deze zender:
- voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- opgenomen vermogen:
  2 W
- instelbare huiscode:
  A tot en met P
- IR-ontvanger compatible met: One For All, Fox, Marmitek X-10, Philips Pronto

**MT10, timer voor vier kanalen**

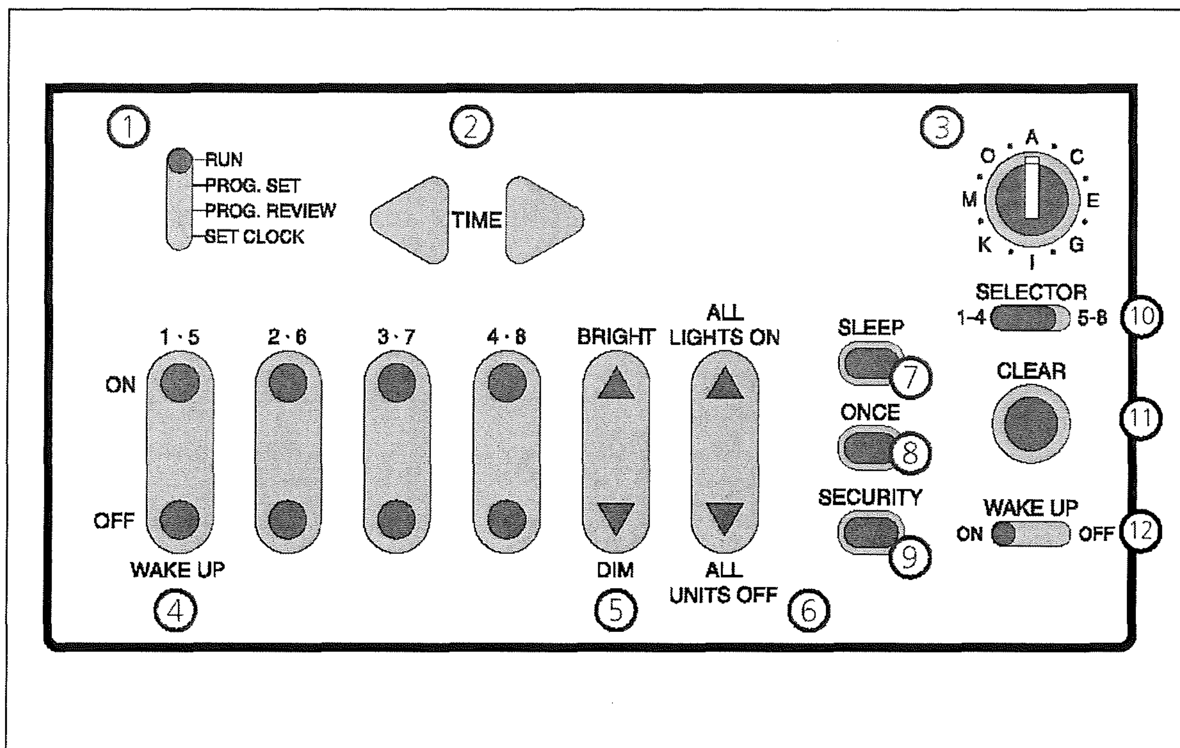
Met deze in figuur 5/14.3.8-29 voorgestelde "bedroom timer" kunt u vier adressen programmeren met twee ON-tijden en twee OFF-tijden. Bovendien kunt u met de druktoetsen op het apparaat acht adressen handmatig bedienen met de commando's ON, OFF, DIM, BRIGHT, ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF.



**Figuur 5/14.3.8-29:** De timer MT10 met instelbare schakeltijden voor vier adressen.

Aan de hand van het overzicht van de bedieningsknoppen (figuur 5/14.3.8-30) leggen wij u even uit hoe snel en gemakkelijk u dit apparaatje kunt programmeren. Het gaat hierbij natuurlijk over het programmeren van de ON- en OFF-tijden van de vier op deze manier te programmeren adressen:
- schakel het apparaatje in en zet de MODE schakelaar [1] in de stand PROG. SET;

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.8-30:** Het bedieningspaneeltje van de MT10.

- zet de SELECTOR schakelaar [10] op unitcode 1 t/m 4 of 5 t/m 8;
- stel de gewenste tijd in met de twee TIME toetsen [2];
- druk op ON of de OFF toets [4] van het kanaal dat u op deze tijd wilt laten in- of uitschakelen;
- herhaal deze stappen voor de volgende tijden die u wilt programmeren.

Voor het bekijken van alle geprogrammeerde tijden zet u de MODE schakelaar [1] in de positie PROG. REVIEW. Druk op de ON of op de OFF kant [4] van de schakelaar van het kanaal waarvan u de geprogrammeerde tijden wilt zien. Druk twee keer op de ON of OFF kant om ook de tweede geprogrammeerde tijd te zien.

U kunt iedere geprogrammeerde tijd afzonderlijk wissen. Volg de methode voor het bekijken van de geprogrammeerde acties, en druk op CLEAR [11] wanneer de tijd verschijnt die u wilt wissen.

Als u de geprogrammeerde tijden vandaag wilt laten uitvoeren, drukt u na de stap voor het invoeren van de tijd binnen vier seconden op de ONCE toets [8].

Door gebruik te maken van de ALARM optie wordt de MT10 ook nog eens een wekker. De wektijd is gelijk aan de tijd die is geprogrammeerd voor adres 1. Als u de WAKE UP toets [12] op ON zet, zal de wekker afgaan op de geprogrammeerde ON-tijd van kanaal 1. Als het alarm afgaat drukt u op een willekeurige toets van de timer. Het alarm is nu stil, en zal tien minuten later weer afgaan. Zet de wekker uit door de “WAKE UP” schakelaar op OFF te zetten.

Door het gebruik van de Security functie kunt u voorkomen dat eenvoudig kan worden herkend dat u op geprogram-

meerde tijden de verlichting in laat schakelen. De security functie telt iedere dag een andere willekeurige tijd op bij de door u geprogrammeerde tijd. U gebruikt deze functie door na het invoeren van de tijd op de Security toets [9] te drukken.
Tot slot de technische gegevens van dit handig apparaatje:

- voedingsspanning: 230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- back-up batterij: 9 V blokbatterij
- minimale back-up spanning: 6 V
- batterij leeg indicator: 7,5 V ±0,5 V

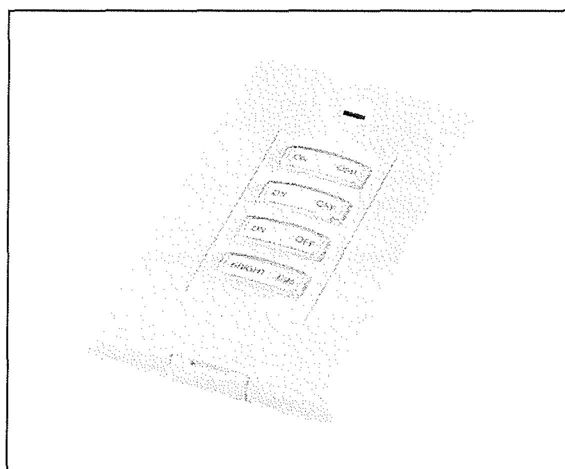
# Draadloze zenders

### Opmerking vooraf

We hebben het reeds geschreven, maar het is nuttig om het hier nog eens te herhalen. Als u een draadloze zender in uw systeem opneemt heeft u ook een transceiver nodig! De draadloze zenders werken immers ofwel via HF of via IR. De transceiver heeft tot taak deze signalen op te vangen en om te zetten in X-10 signalen die op uw 230 V bedrading worden gezet.

### SS13, driekanaals zender, dimmend

Dit apparaatje wordt door Marmitek "design" genoemd en dat heeft te maken met de moderne en elegante vormgeving, die u in figuur 5/14.3.8-31 kunt bewonderen. Deze draadloze driekanaals zender is de ideale oplossing voor situaties waar u een paar extra schakelaars wenst, maar geen bedrading wilt aanleggen. Dank zij de zelfklevende achterkant van de slechts 8 mm dikke behuizing kunt u deze zender monteren op muren, glas, deuren en tafels. De module werkt op 433,92 MHz en deze elektromagnetische golven gaan door vloeren en muren. De toetsen van de SS13 kunnen ook macro's activeren die u heeft opgeslagen in de CM11 computer interface. Met deze functie kunt u met één druk op de knop een opeenvolging van acties uitvoeren.



**Figuur 5/14.3.8-31:** De elegante SS13 is het juweeltje van uw X-10 systeem en kan vier kanalen bedienen.

De SS13 wordt geleverd met instelling op huiscode A. De bovenste toets bedient dan unitcode 1, de volgende 2, etc. De onderste toets is de dimtoets voor alle drie de kanalen.
Als u de huiscode wilt veranderen gaat u als volgt te werk:

- druk op de bovenste toets AAN en houd deze ingedrukt, de rode LED knippert kort;
- na drie seconden wordt de huidige instelling weergegeven door de LED: 1 x knipperen is huiscode A, 2 x knipperen is huiscode B, enz.;
- laat de bovenste AAN toets los;

- druk nu voor de gewenste huiscode telkens kort op dezelfde bovenste AAN toets (1 x = A, 2 x = B, etc.), de LED knippert bij iedere keer dat u de toets indrukt;
- houd bij de laatste keer de toets ingedrukt, na drie seconden geeft de LED de ingestelde huiscode weer;
- laat nu de toets los.

Het veranderen van de basis unitcode gaat al even gemakkelijk:
- druk op de bovenste UIT toets en houd deze ingedrukt, de rode LED knippert kort;
- na drie seconden wordt de huidige instelling weergegeven: 1 x knipperen is unitcode 1, enz.;
- laat de bovenste UIT toets los;
- druk nu voor de gewenste unitcode telkens kort op dezelfde bovenste UIT toets, de LED knippert bij iedere keer dat u de toets indrukt;
- houd bij de laatste keer de toets ingedrukt, na drie seconden geeft de LED de ingestelde unitcode weer;
- laat nu de toets los.

Tot slot de technische specificaties van de SS13:
- batterijen:
  3 V lithium CR2032
- zendfrequentie:
  433,92 MHz
- uitgezonden vermogen:
  < 5.833 μV/m op 3 m
- bereik:
  30 m in het vrije veld

**KR22, vierkanaals sleutelhanger zender**
Ieder domotica-systeem heeft minstens één sleutelhanger zender en het Marmitek Home Automation System wijkt niet van die stelregel af. Met de in figuur 5/14.3.8-32 voorgestelde KR22 kunt u vier kanalen bedienen, mét dimfunctie.

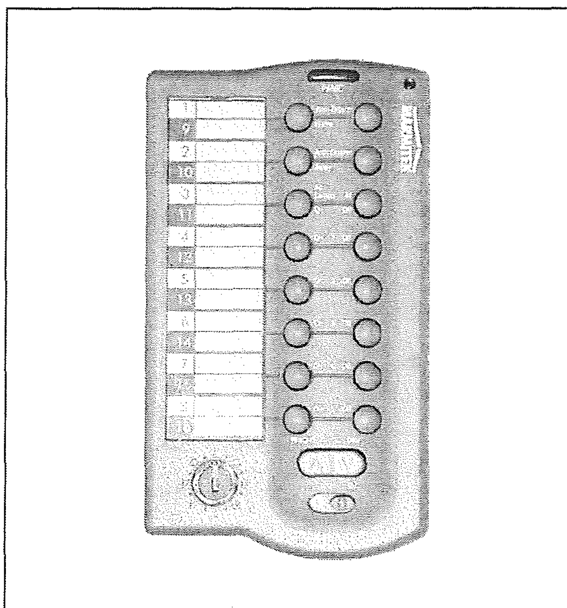



**Figuur 5/14.3.8-32:** Met deze sleutelhanger zender bestuurt u vier kanalen.

De twee aanwezige dimtoetsen zijn geschikt voor het dimmen van verlichting of het aansturen van zonwering in combinatie met de SW10. Het programmeren van de huis- en unitcodes gaat op de reeds beschreven manier.

Technische specificaties van de KR22:
- batterij:
  2 x 3 V lithium CR2016
- zendfrequentie:
  433,92 MHz
- uitgezonden vermogen:
  5.600 μV/m op 3 m
- bereik:
  20 meter (open veld)

**HR10, zestienkanaals zender, dimmend**
De in figuur 5/14.3.8-33 voorgestelde HR10 is het hart van uw systeem. U kunt er namelijk niet minder dan zestien kanalen mee besturen, waarbij u zowel kunt schakelen als dimmen. Met een schuifschakelaartje kiest u tussen de acht laagste en de acht hoogste adressen van de ingestelde huiscode. Voor het dimmen staan slechts twee toetsen ter beschikking die inwerken op het laatste kanaal dat u aan of uit heeft geschakeld.



Figuur 5/14.3.8-33: De zestienkanaals draadloze zender HR10.

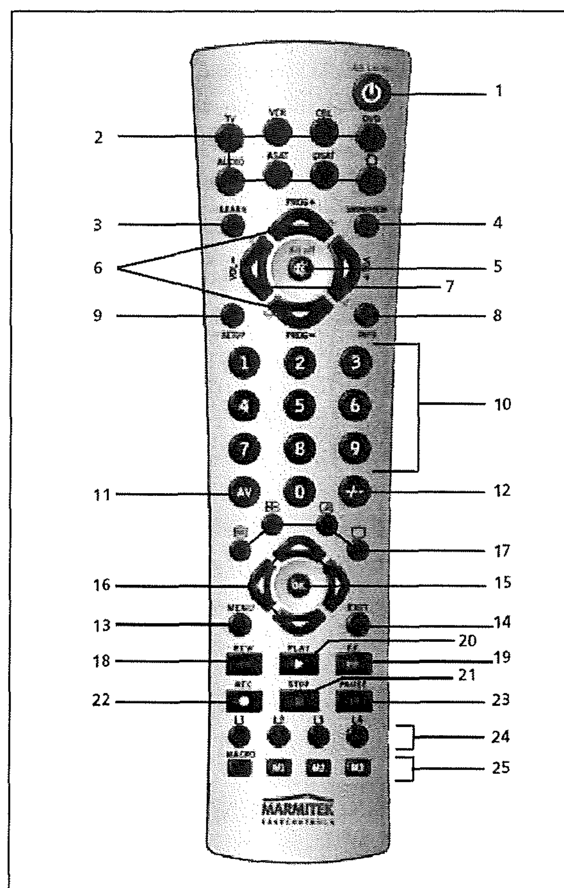
Met de HR10 kunt u ook weer macro's activeren die u heeft opgeslagen in de software waarmee u uw systeem kunt uitbreiden.

De technische specificaties:

- batterijen:
  4 x 1,5 V AAA
- zendfrequentie:
  433,92 MHz
- uitgezonden vermogen:
  < 5.833 µV/m op 3 m
- bereik:
  30 m (vrije veld)
- instelbare huiscode:
  A t/m P

**Easycontrol 8, universele afstandsbediening**

Met de in figuur 5/14.3.8-34 voorgestelde EasyControl 8 afstandsbediening kunt u tot acht apparaten bedienen: TV, videorecorder, decoder, set top box, DVD, CD, versterker, analoge satellietontvanger en digitale satellietontvanger én bovendien uw X-10 modules. De afstandsbediening bevat een groot aantal voorgeprogrammeerde codes.




Figuur 5/14.3.8-34: Met de Easycontrol 8 kunt u niet alleen uw X-10 systeem bedienen, maar vrijwel alle apparaten in uw huis.

Deze codes zijn geschikt voor bijna alle apparaten die momenteel verkrijgbaar zijn en moeten eenmalig voor ingebruikname worden geprogrammeerd. Dit kan op verschillende manieren:

- handmatig één van de codes ingeven die in het bijgeleverde codeboekje staan bij het betreffende merk;
- zogeheten "autosearch" voor veel verkochte merken;

**14.3 Domotica systemen**

- "autosearch" voor alle merken;
- handmatig door alle codes heen stappen.

De EasyControl 8 heeft in iedere modusknop een LED. Deze LED geeft bij elke toetsdruk aan welke mode er actief is op dat moment. Dit noemt de fabrikant "Active Source Indicator" en zo kunt u zien in welke modus de afstandsbediening op dat moment staat. Om de volumetoetsen en de mutefunctie van de TV rechtstreeks te bedienen vanuit de VCR-, DVD- of SAT-modus hoeft u zelfs niet te wisselen naar de TV modus. Deze apparaten hebben zelf geen volumeregeling en de EasyControl 8 is zo geprogrammeerd dat deze automatisch zal omschakelen van bijvoorbeeld VCR modus naar TV modus. De LED verspringt ook vanuit VCR-, DVD- of SAT-modus kort naar TV modus en weer terug.
In de SETUP mode zal één van deze acht LED's oplichten als controlelampje.
Zoals u op de foto ziet heeft het apparaat nogal wat knoppen en het kost dan ook enige moeite om met het apparaat te leren werken. Bovendien kunnen er vragen gesteld worden over de logica van de plaatsing van de toetsen op het kastje.
Aan de bovenzijde ziet u de acht knoppen [2] waarmee u het apparaat dat u wilt bedienen kunt selecteren. De knop met het "huisje" als pictogram is de functietoets voor het bedienen van uw Home Automation System. Daaronder ziet u de gebruikelijke toetsen van iedere afstandsbediening.
Met de toets [1] schakelt het laatst geselecteerde apparaat uit. Sommige apparaten kunnen met deze knop ook worden ingeschakeld. Deze toets gebruikt u bovendien om alle X-10 lampmodules aan te schakelen door middel van het X-10 commando ALL LIGHTS ON.
Met de LEARN [3] kunt u de codes van uw originele afstandsbedieningen in de Easycontrol 8 overnemen. Met toets [5] schakelt u het geluid van het actieve apparaat aan of uit. Bovendien stuurt deze toets het commando ALL UNITS OFF naar uw X-10 modules.
Met toets [7] kunt u niet alleen het volume verminderen, maar ook uw lampmodules dimmen.
De toetsen L1, L2, L3, L4 [24] dienen voor het leren van functies van uw originele afstandsbediening. Met de drie MACRO-toetsen M1, M2, M3 [25] kunt u een reeks vooraf gekozen commando's uitvoeren.
Kortom, een zeer universeel en technisch zeer vernuftig apparaat, maar eentje waarmee u moet leren werken!

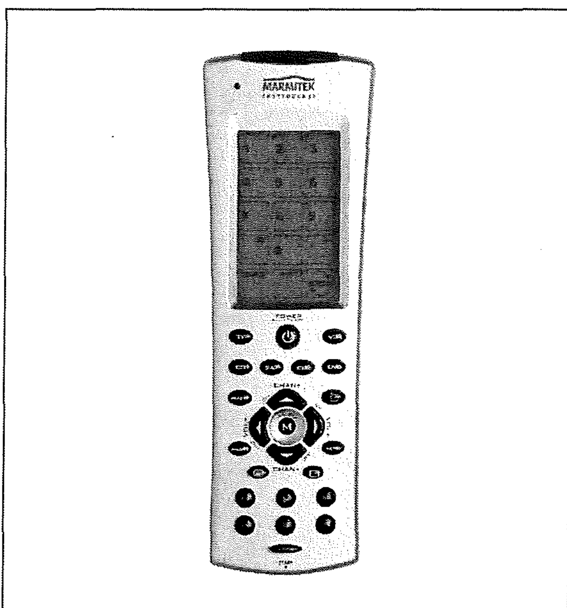
**Easytouch 35,**
**universele afstandsbediening**

Ook met deze allernieuwste afstandsbediening, zie figuur 5/14.3.8-35, kunt u acht apparaten én uw X-10 systeem bedienen. Om al deze apparaten op een eenvoudige manier direct te besturen heeft de Easytouch 35 echter een touchscreen oftewel aanraakschermpje. Dit scherm laat alleen de functies zien die u op een bepaald moment nodig heeft, bijvoorbeeld voor het bedienen van uw TV. Deze afstandsbediening heeft unieke functies, gecombineerd met een grote opslagcapaciteit, zoals:

- onder elk van de negen macro knoppen kunt u maximaal twintig keuzes opslaan;
- codes leren, tot maximaal 40 knoppen per modus;
- kanalen scannen en zoeken;
- Video Plus/ShowView-knop;
- schakelt alle apparatuur in een keer uit;

- programmeren van het scherm met pictogrammen;
- HF-transmissie om uw apparatuur door muren en plafonds te besturen;

De Easytouch 35 bevat een bibliotheek met voorgeprogrammeerde codes. Deze codes herkennen bijna alle audio- en videoproducten die momenteel verkrijgbaar zijn.




**Figuur 5/14.3.8-35:** De Easytouch 35 is de technisch meest geavanceerde bediening van het gehele Marmitek systeem.

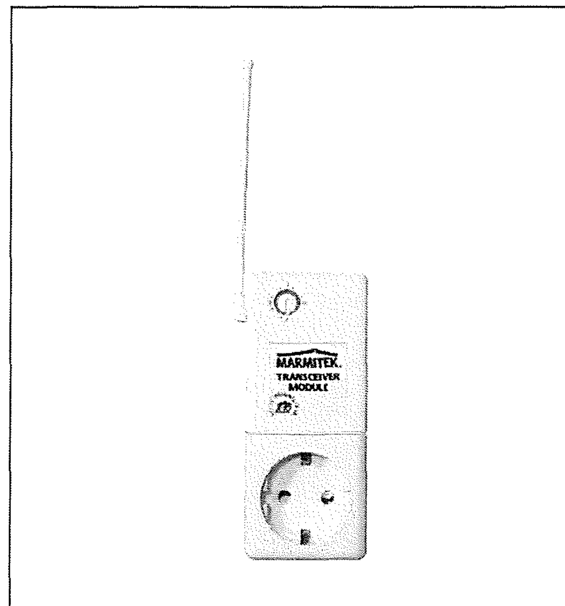
Het touchscreen werkt als een virtueel toetsenbord en heeft vijftien knopjes. Door op de SCREEN-knop te drukken kunt u heen en weer schakelen tussen twee verschillende "screens", met knoppen voor de betreffende modus. Alle apparaten kunnen via de twee schermen worden bestuurd. De schermknoppen kunt u programmeren op een heleboel functies:

- numerieke toetsen 0 tot en met 9 om cijfers in te voeren of een kanaal te selecteren of om de code voor uw apparaat in te voeren;
- -/—, met deze functie en de numerieke toetsen kunt u een kanaal hoger dan 9 kiezen;
- A/V, selecteert de SCART-ingang om een DVD, video of satellietprogramma te bekijken of op te nemen;
- SEARCH, scant de beschikbare programmakanalen of track's;
- P<P, hiermee kunt u twee specifieke kanalen programmeren en met een druk op de knop tussen deze twee kanalen schakelen;
- SCREEN, schakelt tussen het eerste en tweede modusvenster;
- pijltjestoetsen, navigatieknoppen voor het menu;
- MENU, geeft het menu weer;
- OK, bevestigt de menuselectie;
- EXIT, schakelt het menu uit;
- Info-knop, geeft het programmakanaal en titelinformatie weer;
- Teletext Mix, geeft zowel teletekst als het beeld van het geselecteerde kanaal weer;
- Teletext Hold, houdt de pagina in teletekstmodus vast;
- SV/V+, "ShowView"- of "VideoPlus"-functies;
- :, voor bandsnelheid, oftewel shortplay of long-play.
- REPEAT, om een DVD nogmaals helemaal af te spelen;
- T-C, afspelen van een track of hoofdstuk op de DVD;
- FAV, voor de "Favourite"-kanaalfunctie van het apparaat;
- GUIDE; om de programmagids van het apparaat op het scherm weer te geven;
- A-B, speaker A of B;
- DSP, selectie van Digital Signal Processing;

- EFFECT, digital signal processing in- of uitschakelen;
- MODE; AM- of FM-tuner selecteren;
- SLEEP; om de TV na een periode van 1 tot 99 minuten uit te schakelen.

# Transceivers

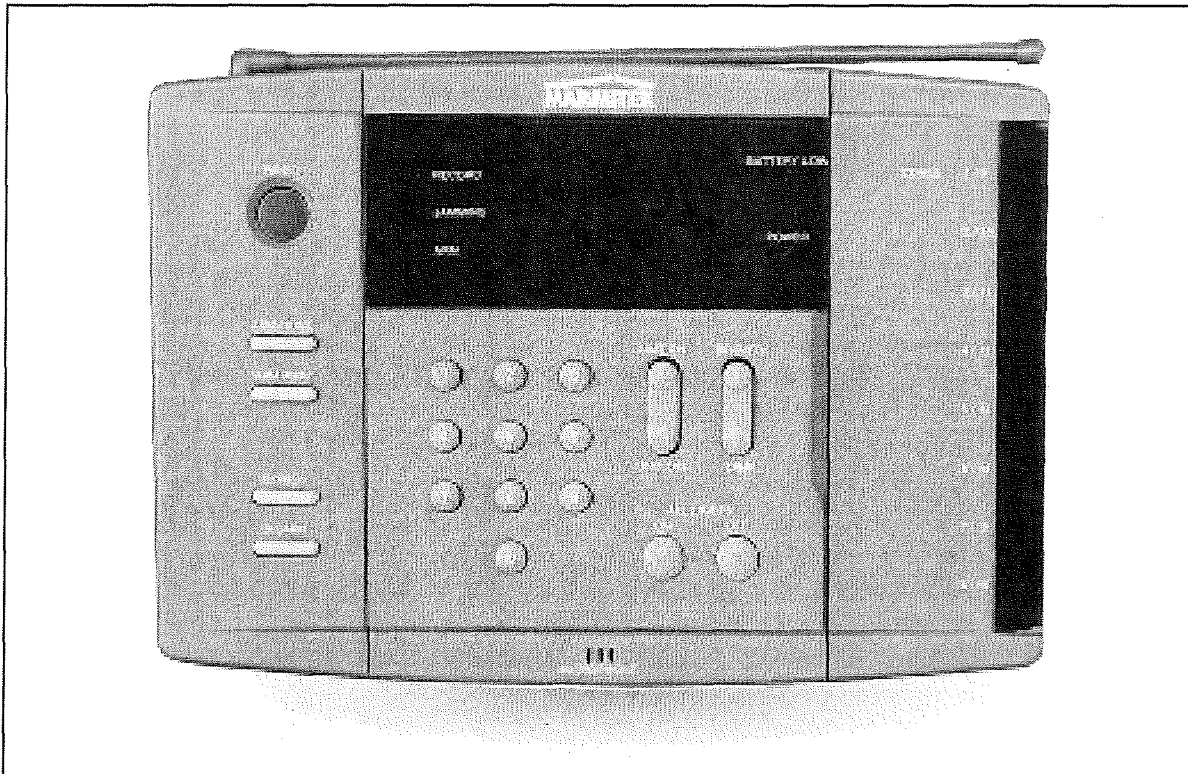
**TM13, transceiver met schakelmodule**
De in figuur 5/14.3.8-36 voorgestelde TM13 zet de hoogfrequent signalen van afstandsbedieningen en draadloze schakelaars om naar het X-10 protocol en zet de X-10 commando's op het 230 V net. De transceiver heeft een ingebouwde schakelmodule die u tot 5 A mag belasten. Op de TM13 is een keuzeschakelaar voor de huiscode aanwezig, die u op dezelfde lettercode moet zetten als alle andere modules van uw systeem. De ingebouwde schakelmodule reageert altijd op unitcode 1.
Als u de TM13 toepast in combinatie met een CM11 computer interface, werkt de TM13 als "gateway" om de signalen van draadloze afstandsbedieningen door te sturen naar de CM11. Het gevolg is dat u met de draadloze afstandsbediening macro's in de CM11 computer interface kunt activeren.
In het kort de technische specificaties van de TM13:
- voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- opgenomen stroom:
  < 20 mA capacitief
- schakelvermogen:
  5 A max., ohmse belasting
- ontvangstfrequentie:
  433,92 MHz
- X-10 powerline:
  120 kHz ±2 kHz, 3,5 $V_{ptp}$
- signaalgevoeligheid:
  15 $mV_{ptp}$ min., 50 $mV_{ptp}$ max. bij 120 kHz
- input impedantie:
  > 180 Ω voor 120 kHz




**Figuur 5/14.3.8-36:** Deze eenvoudige transceiver TM13 heeft u steeds nodig als uw systeem draadloze zenders bevat.

**SC2700, transceiver/controller**
De in figuur 5/14.3.8-37 voorgestelde SC2700 is een complete centrale voor uw Home Automation System. Vanaf het toetsenbord kunt u alle X-10 modules schakelen of dimmen. Bovendien zijn toetsen aanwezig voor ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF. De SC2700 heeft een ingebouwde transceiver. Als u dus een SC2700 in uw systeem opneemt heeft u de TM13 niet nodig. Naast X-10 functies is de centrale ook uitgerust met een aantal beveilingsfuncties. Door het gebruik van optionele sensoren kunt u een compleet bewakingssysteem samenstellen. U kunt gebruik maken van standaard bedrade sensoren die u in serie

**14.3 Domotica systemen**



**Figuur 5/14.3.8-37:** De centrale SC2700 heeft een ingebouwde transceiver.

schakelt, maar u kunt ook de draadloze bewegingssensor van het Home Automation System toepassen om uw huis te beveiligen. Als er een alarmconditie optreedt, zorgt de ingebouwde telefoonkiezer ervoor dat uw eigen gesproken boodschap wordt doorgegeven aan uw buren, vrienden of uw eigen GSM. Bovendien heeft de SC2700 ook een inbelfunctie, waarmee u uw alarm en uw X-10 systeem op afstand kunt besturen.
De functies van de SC2700 kunnen als volgt in het kort worden samengevat:
- schakelen en dimmen via toetsenbord;
- alle verlichting aan;
- alles modules uit;
- ingebouwde transceivermodule;
- bediening van modules via de telefoon;
- aansluitingen voor bedrade sensoren in serie;
- zestien geheugenplaatsen voor draadloze sensoren;
- acht geheugenplaatsen voor draadloze afstandsbedieningen;
- paniekfunctie en deelalarm functie;
- telefonische melding bij alarm naar vier telefoonnummers;
- inluistermogelijkheid tijdens alarm;
- arm/disarm via de telefoon;
- schakelen van verlichting tijdens een alarm;
- alarmstatus indicatie;
- aansturen van extra sirenes bij alarm;
- automatisch uitschakelen van apparatuur, verlichting en/of thermostaat bij het verlaten van de woning;
- automatisch inschakelen van apparatuur;

*(wordt vervolgd)*

- verlichting en/of thermostaat inschakelen bij thuiskomst;
- lifestyle functie.

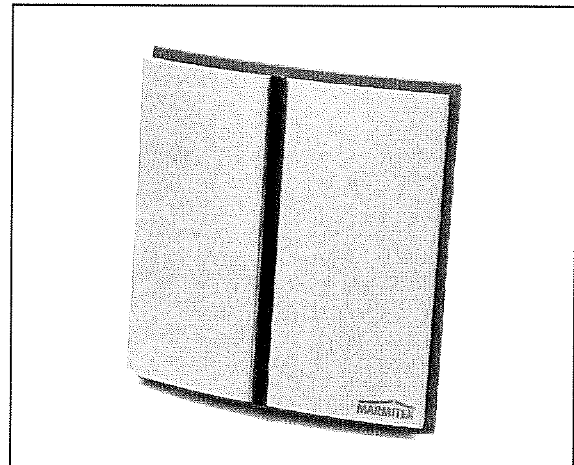
De technische specificaties van de SC2700:

- voedingsspanning:
  30 V, 200 mA door bijgeleverde 230 V netadapter
- backup batterij:
  9 V blokbatterij
- programmering:
  wordt bewaard in EEPROM
- transceiver frequentie:
  433,92 MHz
- X10 signalen:
  120 kHz via bijgeleverde 230 V netadapter
- telefoonaansluiting:
  analoog PSTN
- ingebouwde sirene:
  95 dB
- huiscode:
  instelbaar met draaischakelaar

**IR455, B&O naar X-10 converter**
Een vreemde eend in de bijt is de in figuur 5/14.3.8-38 voorgestelde module IR455. Deze module is een transceiver die de infrarode commando's van een B&O afstandsbediening omzet in X-10 commando's.

# Sensoren

**Inleiding**
Het Home Automation System van Marmitek bevat op dit moment nog slechts één sensor, een draadloze infrarood werkende bewegingssensor. Vroeger waren ook raam- en deursensoren verkrijgbaar, maar die zijn uit het assortiment verdwenen. U kunt echter het Home Automation System koppelen aan de SafeGuard inbraakbeveiliging van dezelfde fabrikant, waardoor alle sensoren van dát systeem ter beschikking komen voor het uitbouwen van uw X-10 domotica systeem.

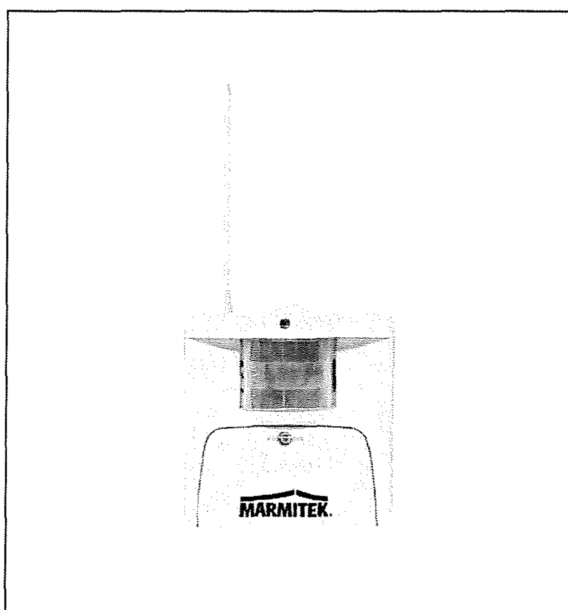


**Figuur 5/14.3.8-38:** De IR455 is handig als u apparatuur van B&O in huis heeft, want dan kunt u de afstandsbediening ook gebruiken voor het besturen van uw Home Automation System.

**MS13, draadloze bewegingsmelder**
Deze infrarood werkende bewegingsdetector heeft, zie figuur 5/14.3.8-39, de typische vormgeving van dergelijke sensoren. De sensor werkt volgens het PIR-principe, dat wil zeggen dat hij in staat is de zeer minimale verschillen in infrarood straling tussen warme mensen en koudere omgeving te detecteren, maar dit alleen als de persoon door de ruimte beweegt. De modulatie in infrarood straling die deze beweging opwekt, genereert een uitgangssignaal in de PIR-sensor. De MS13 verstuurt dit alarmsignaal draadloos naar de TM13 transceivermodule of de SC2700 centrale.
De MS13 heeft een ingebouwde fotocel met twee functies:

- u kunt de bewegingsmelder alleen laten reageren als het donker is;
- u kunt de sensor gebruiken als licht/donker detector.

De bewegingsmelding en licht/donker functies kunt u naast elkaar gebruiken met twee verschillende adressen.




**Figuur 5/14.3.8-39:** De bewegingsmelder MS13 is de enige sensor die Marmitek in het Home Automation System aanbiedt.

De eigenschappen van de MS13:
- na het verzenden van een signaal is de MS13 gedurende tien seconden niet actief;
- de uitgezonden huiscode staat standaard op A ingesteld;
- de uitgezonden unitcode voor bij bewegingsdetectie staat standaard ingesteld op 1;
- de uitgezonden unitcode voor licht/donker detectie is altijd de ingestelde unitcode + 1;
- bij detectie van beweging wordt een ON commando verzonden;
- na de ingestelde vertragingstijd (fabrieksinstelling 1 minuut) wordt een OFF commando verzonden;
- bij overgang van licht naar donker wordt een ON commando voor de ingestelde unitcode +1 verstuurd;
- bij overgang van donker naar licht wordt een OFF commando voor de ingestelde unitcode + 1 verstuurd.

Voor het programmeren van de functies gaat u als volgt tewerk:
- druk een keer op de unit/off-knop;
- de LED knippert kort;
- druk op de house/on-knop en houdt deze ingedrukt;
- de groene LED achter de PIR-lens gaat branden;
- drie seconden later toont de LED de huidige ingestelde mode:
  - 1 keer knipperen voor bewegingsmelder overdag aan, licht/donker sensor uit;
  - 2 keer knipperen voor bewegingsmelder overdag uit, licht/donker sensor uit;
  - 3 keer knipperen voor bewegingsmelder overdag aan, licht/donker sensor aan;
  - 4 keer knipperen voor bewegingsmelder overdag uit, licht/donker sensor aan;
- laat de house/on-knop los;
- druk nu het aantal keren op de house/on-knop, dat correspondeert met de mode die u in wilt stellen;
- bij de laatste keer drukken moet u de knop ingedrukt houden;
- na drie seconden toont de LED de nieuwe instelling en de groene LED gaat uit.

Tot slot de technische specificaties van de MS13:
- voeding:
  1,5 V batterijen 2 x AAA

**14.3 Domotica systemen**

- zendfrequentie:
  433,92 MHz
- bereik:
  30 m vrije veld, 10 tot 20 meter in bebouwing
- zendvermogen:
  1 mW
- PIR bereik:
  12 m @ 0°, 5 m @ 45°

# Speciale modules

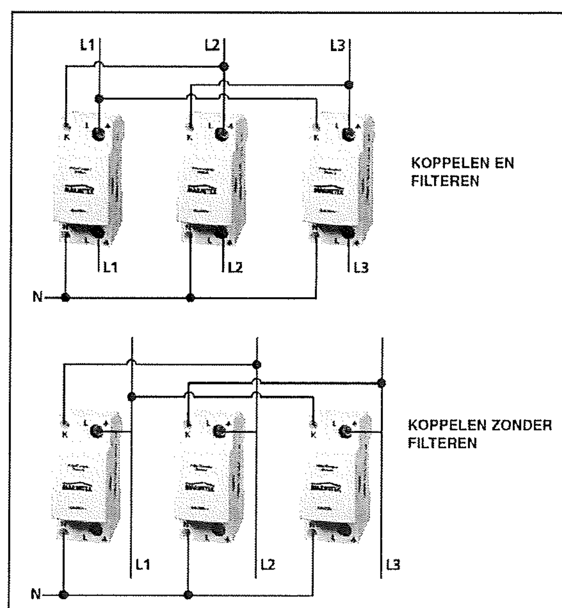
## FD10, fasekoppel filter voor DIN-rail montage

Als in uw huis of kantoor gebruik wordt gemaakt van krachtstroom, dus drie fasen L1, L2 en L3, én u heeft X-10 modules op deze drie fasen staan, dan moet u gebruik maken van het in figuur 5/14.3.8-40 voorgestelde fasekoppel filter. Dit filter heeft twee functies:
- koppelt de X-10 signalen van de ene fase naar de twee andere fasen;
- filtert X-10 signalen uit het 230 V net om te voorkomen dat deze signalen het pand verlaten of binnenkomen van een naburig pand waar ook met X-10 wordt gewerkt.

Voor volledige koppeling van de drie fasen zijn drie FD10 filters nodig. In figuur 5/14.3.8-41 is weergegeven hoe u deze in uw meterkast kunt opnemen en bedraden. De FD10 filters kunt u direct achter de hoofdschakelaar van de installatie plaatsen. Voor het aansluiten van de FD10 dient fase (L) en nul (N) beschikbaar te zijn. Bij toepassing van meerdere filters in een meerfase systeem moet u de koppelfilters met elkaar verbinden door een enkelvoudige draadverbinding.
De technische gegevens van de FD10:
- voedingsspanning:
  30 V +10 % -15 %, 50 Hz




**Figuur 5/14.3.8-40:** Dit fasekoppel filter FD10 koppelt X-10 signalen van de ene naar de andere fase.



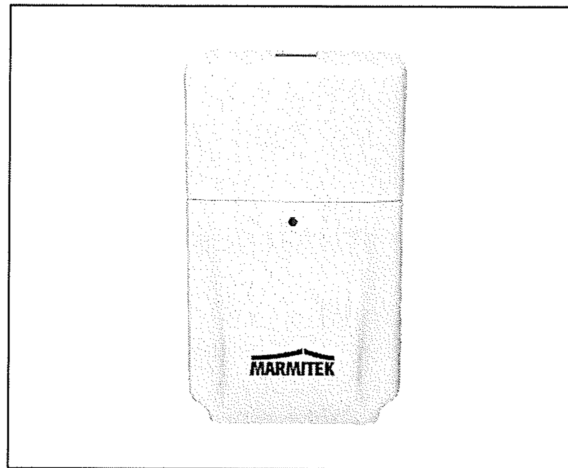

**Figuur 5/14.3.8-41:** Het bedradingsschema van drie FD10's bij koppelen mét en zonder extra filtering.

- maximum stroom:
  63 A
- centrale filterfrequentie:
  120 kHz
- bandbreedte filter:
  5 kHz (3 dB punten)

- verzwakking inkomend signaal:
  20 dB min. bij 0 A
  15 dB min. bij 63 A
- verzwakking uitgaand signaal:
  15 dB min.
- input impedantie:
  20 Ω voor 120 kHz
- koppelingsverlies:
  2 dB max. voor 120 kHz

**FM10, plug-in filter voor stoorsignalen**
De meeste apparaten die u op uw 230 V net aansluit, hebben een vrij hoge impedantie voor de 120 kHz X-10 signalen. Deze signalen zullen dus niet al te zeer verzwakt worden. Sommige apparaten, bijvoorbeeld oude TV's, hebben een voeding die de 120 kHz signalen als het ware "opzuigt". Het gevolg is dat de X-10 signalen worden verzwakt en de werking van uw gehele Home Automation System in gevaar komt. In dergelijke gevallen moet u de boosdoener via een FM10 plug-in filter op de 230 V aansluiten. Dit filter heeft een hoge impedantie voor 120 kHz, waardoor de "zuigende" werking van de verbruiker wordt uitgeschakeld.
De technische gegevens van de FM10:
- voeding:
  230 V ±15 %, 50 Hz
- maximale belasting:
  16 A
- demping bij 120 kHz:
  14 dB
- impedantie:
  7 Ω voor 120 kHz

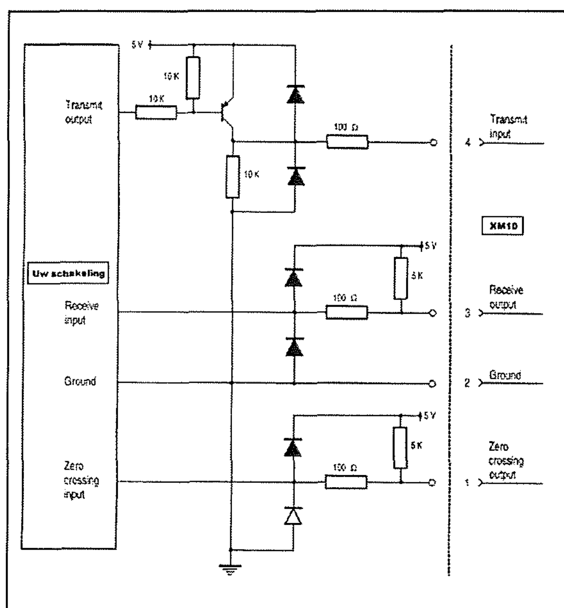
**XM10, TTL/CMOS interface**
De XM10, voorgesteld in figuur 5/14.3.8-42, vormt de basis van uw eigen X-10 toepassingen. De interface beschikt over een TTL/CMOS in- en uitgang. De aangesloten toepassing kan bestuurd worden door middel van X-10 commando's. Door uw eigen toepassing X-10 codes te laten genereren, wordt het mogelijk om X-10 modules te besturen.



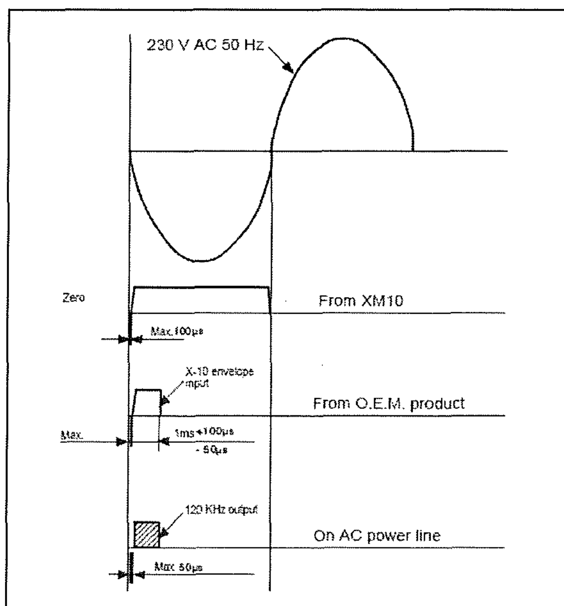

**Figuur 5/14.3.8-42:** Met deze interface integreert u eigen schakelingen in uw X-10 Home Automation System.

De behuizing van de unit is uitgevoerd met een kort aansluitsnoer van 15 cm met eurostekker. Voor de koppeling met uw schakeling is de interface voorzien van een RJ11 connector. De aansluitingen zijn galvanisch gescheiden van de netvoeding. Op de voorzijde van de XM10 is een rode LED aanwezig die oplicht als een X-10 signaal wordt ontvangen of verzonden.
In figuur 5/14.3.8-43 is de standaard interface voorgesteld tussen uw schakeling (links) en de vier ingangen van de XM10 (rechts). De zero crossing output van de XM10 heeft u nodig omdat u de X-10 commando's zo kort mogelijk na de nuldoorgang van de netspanning moet plaatsen. De exacte plaats van deze pulsen is voorgesteld in figuur 5/14.3.8-44. De pulsduur van de X-10 commando's mag maximaal 1 ms bedragen.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.8-43:** De interface-elektronica tussen de XM10 en uw eigen applicatie.




**Figuur 5/14.3.8-44:** De positie van de X-10 codes na de nuldoorgang van de netspanning.

De XM10 bevat een speciale X-10 processor, die de commando's van de netspanning haalt, controleert op geldigheid en bij geldigheid de commando's uitvoert naar de "Receive Output".

De seriële datastroom start altijd met "H-H-L-L", de unieke startcode van een X-10 pakket. Deze unieke code kunt u gebruiken om uw applicatie voor te bereiden op de ontvangst van een X-10 commando.

In de tabel van figuur 5/14.3.8-45 zijn alle X-10 codes weergegeven, in figuur 5/14.3.8-46 is het "Extended Message Format" van één X-10 commando voorgesteld. Dit datawoord moet u twee keer verzenden met een pause van drie netsinussen er tussen.

| House Code | | | | | | Key Codes | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H1 | H2 | H4 | H8 | | D1 | D2 | D4 | D8 | D16 |
| A | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| B | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| C | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| D | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| E | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| F | 1 | 1 | 0 | 1 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| G | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| H | 1 | 0 | 0 | 1 | 8 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| I | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| J | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| K | 0 | 0 | 1 | 1 | 11 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| L | 1 | 0 | 1 | 1 | 12 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| M | 0 | 1 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| N | 1 | 1 | 0 | 0 | 14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| O | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| P | 1 | 0 | 0 | 0 | 16 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| All units off | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| All lights on | | | | | | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| On | | | | | | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Off | | | | | | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Dim | | | | | | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Bright | | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| All Lights Off | | | | | | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Extended Code | | | | | | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Hail Request (1) | | | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Hail Acknowledge | | | | | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Pre-Set Dim (2) | | | | | | 1 | 0 | 1 | X | 1 |
| Extended Data (analog) (3) | | | | | | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Status = on | | | | | | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Status = off | | | | | | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Status Request | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

**Figuur 5/14.3.8-45:** Overzicht van de X-10 commando's.

**14.3 Domotica systemen**

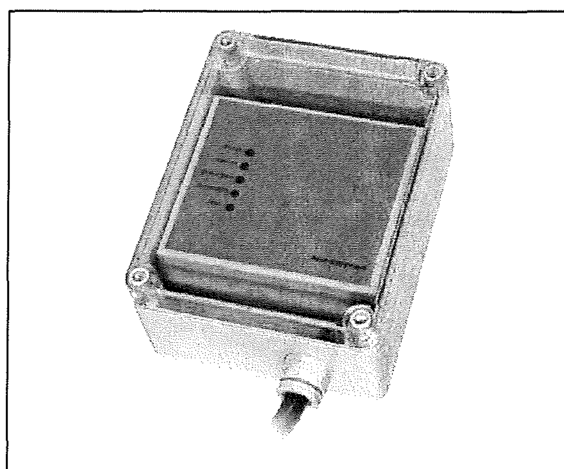
| Start Code | HC / inv HC | Ext / inv Ext | DC / inv DC | Data / inv Data | Command / inv Command | Command / inv Command |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | House Code | Extended code | Unit code | | Type/Type. | Func./Func |
| 2 bits | 4 bits | 5 bits | 4 bits | 8 bits | 4 bits | 4 bits |
| 1 1 0 0 | H1 H2 H4 H8 | 0 1 1 1 1 | D1 D2 D4 D8 | D128 ... ...D2 D1 | | |

**Figuur 5/14.3.8-46:** De samenstelling van een "Extended Message Format" woord.

Tot slot de technische gegevens van de XM10:
- voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- isolatiespanning:
  4 $kV_{rms}$ 50 Hz gedurende 1 minuut

**CAT3000, actieve repeater**
De CAT3000, zie figuur 5/14.3.8-47, is een drie fasen versterker voor X-10 signalen. De CAT3000 ontvangt X-10 signalen op één van de fasen en kopieert deze op volle signaalsterkte op de andere twee fasen. Het signaal wordt ook verstrekt herhaald op de fase waarop het originele signaal aanwezig was.
De kenmerken van deze module:
- kopieert en versterkt X-10 signalen van X-10 zenders;
- wordt geleverd in een kunststof IP54 behuizing zodat de unit direct in de meterkast geïnstalleerd kan worden;
- status LED's aan de voorzijde;
- kan ook gebruikt worden als signaalversterker in een enkelfasige installatie;
- berekent de signalen voor op de tweede en derde fase vanuit de enkelfasige signalen van tweeweg modules;
- ondersteunt tweeweg X-10 communicatie.

De module heeft vijf LED's met de volgende functies:
- POWER:
  CAT3000 is actief
- GEREED:
  klaar om X-10 data te ontvangen
- ONTVANGEN:
  ontvangt X-10 data
- VERZENDEN:
  verzendt X-10 data
- FOUT:
  fout in X-10 data



**Figuur 5/14.3.8-47:** Met de CAT3000 kunt u het X-10 signaal versterken en doorkoppelen naar andere fasen.

De CAT3000 moet achter een zekering worden aangesloten. Normaal gesproken kunt u de module installeren achter de driefase hoofdschakelaar. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van aardlekschakelaars, moet u de CAT3000 voor deze aardlekschakelaars installeren. Hierdoor wordt het ongewenst afschakelen van de aardlekschakelaar voorkomen. De module is voorzien van een vijfaderige kabel, aders die u kunt aansluiten op de aarde, de nul en de drie fasen.

Tot slot de technische gegevens van de CAT3000:
- voedingsspanning:
  230 V, ±10 %
- zekeringen:
  3 x 750 mA, traag
- signaal inkomend:
  minimaal 25 mV
- signaal uitgaand:
  5 $V_{ptp}$ typisch

# Meetapparatuur

**PRU256, programmeer- en meetunit**
Met de in figuur 5/14.3.8-48 voorgestelde PRU256 kunt u X-10 commando's verzenden en ontvangen. Het apparaat is bruikbaar voor het meten en registreren van X-10 signalen. Bovendien kunt u ruisniveaus en signaalniveaus op uw 230 V bedrading meten. Het apparaat is heel erg handig voor het programmeren van de X-10 modules van de nieuwste generatie, waarbij u adressen en opties door middel van X-10 commando's moet programmeren.
De eigenschappen van de PRU256:
- verzendt en ontvangt zowel standaard X-10 commando's als extended X-10 commando's;
- meet het ruisniveau op het lichtnet in de frequentieband van het X-10 signaal;
- meet de signaalsterkte van het X-10 signaal;
- registreert ruis en signaal in een periode van 24 uur;
- verzendt X-10 signalen voor tests;
- instelbaar zendniveau in stappen van 33,3 mV;
- geeft aan of het X-10 signaal in één of twee frames is ontvangen: kan worden gebruikt om te beoordelen of het signaal wel of niet langs een repeater is gekomen;

Het werken met de PRU256 is vrij eenvoudig. Start de programmeerunit door een paar seconden op de "0" toets te drukken. Door tijdens de twee opstartschermen op de "Pause" te drukken komt u in het SETUP-menu. In dit menu kunt u:
- het zendniveau instellen (TxVoltage);
- het zendmoment instellen (TxLocation);
- datum en tijd instellen (Set Time/Date);
- opgeslagen gegevens wissen (Clear Logs);
- setup verlaten (Exit).



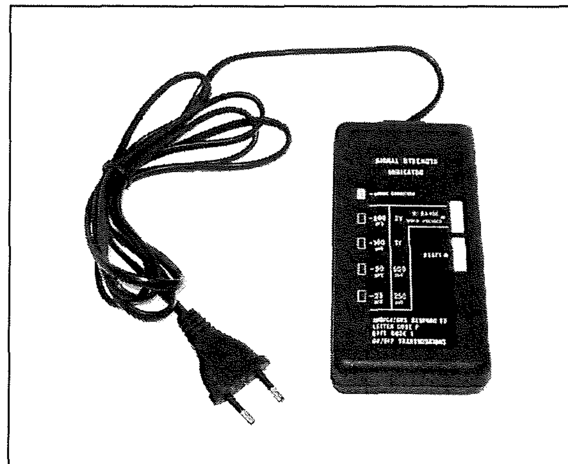
**Figuur 5/14.3.8-48:** Met deze PRU256 kunt u uw X-10 netwerk onderzoeken, testen en modules programmeren.

Met de blauwe toetsen kunt u de volgende functies aanroepen:
- Log Noise;
- Log Frames;
- Noise Data;
- Signal Data;
- Signal and Noise Data;
- Frame Details.

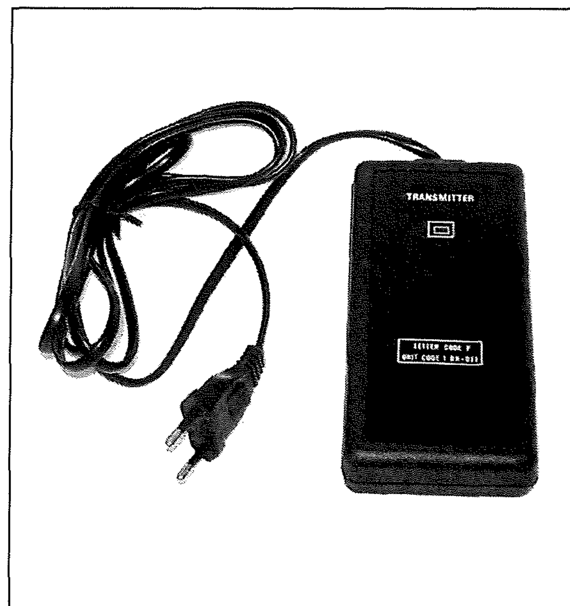
De grijze toetsen zijn de zendtoetsen. Druk op de "Set"-toetsen onderaan het toetsenbord om de te zenden commando's te kiezen. Druk vervolgens op "Transmit" om de commando's te verzenden.
De technische specificaties van de PRU256:
- voedingsspanning:
  120 V tot 277 $V_{AC}$ (±10 %)
- opgenomen stroom:
  270 mA
- ontvangst parameters:
  de PRU256 kan X-10 signalen verwerken met een minimale grootte van 25 $mV_{ptp}$, de frequentie van dit signaal moet 120 kHz ±4 kHz bedragen, de pulsbreedte moet 1 ms ±10 % zijn en mag niet later aanwezig zijn dan 200 µs na de nuldoorgang van de netspanning;
- zendparameters:
  de PRU256 kan een maximale uitgangsspanning leveren van 6 $V_{ptp}$ in 50 Ω;
- zendniveau:
  de amplitude van het X-10 zendsignaal kan worden ingesteld via het menu.

**XPPR, signaalsterkte meter**
De XPPR, zie figuur 5/14.3.8-49, is niets meer dan een eenvoudige meter die de amplitude van de X-10 signalen op de netspanning meet door middel van een eenvoudige LED-schaal. Het apparaatje heeft twee meetbereiken met volle schalen van 200 mV en 2 V. De XPPR reageert op adres P1 en op de commando's ON en OFF.

**XPPT, code zender**
Dit in figuur 5/14.3.8-50 voorgestelde apparaatje doet niets anders dan ON en OFF commando's op adres P1 uitzenden. U kunt deze codezender dus gebruiken om de testsignalen op het net te zetten die u elders meet met de XPPR.



**Figuur 5/14.3.8-49:** Met deze tester meet u de grootte van de X-10 signalen op de netspanning.




**Figuur 5/14.3.8-50:** Deze zender zendt ON en OFF commando's uit op adres P1, die u elders in huis met de XPPR kunt meten.

**14.3 Domotica systemen**

# Computer interface CM11

### Inleiding

Geen modern domotica systeem is compleet zonder een PC interface en software, waarmee u uw systeem via de computer kunt instellen en observeren. Ook het Marmitek Home Automation System heeft een dergelijke interface, de CM11. U sluit deze via een seriële of USB poort op uw Windows PC aan. Marmitek maakt gebruik van de software ActiveHome, een pakket dat reeds lang bestaat en speciaal voor X-10 besturing werd ontwikkeld. Tegenwoordig is er een Nederlandstalige versie beschikbaar.

### De CM11 interface

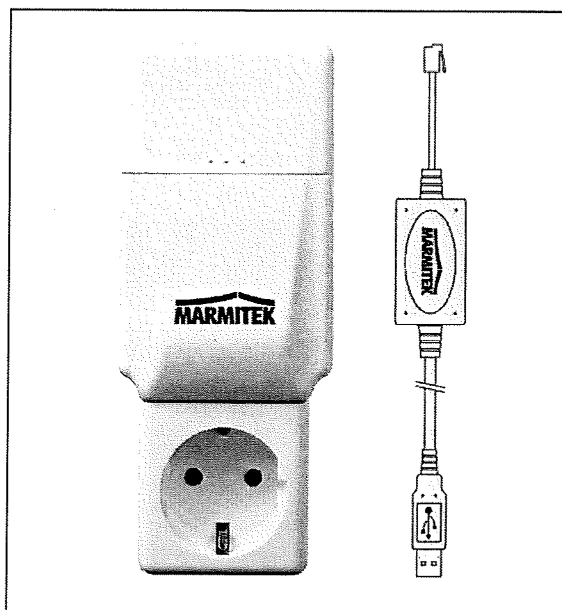
Dit in figuur 5/14.3.8-51 voorgesteld apparaatje heeft twee functies:

- het doorkoppelen van via de PC ingevoerde X-10 commando's naar de 230 V netspanning;
- het opslaan van macro's en module-instellingen, die nadien zonder verbinding met een PC ter beschikking staan en op de geprogrammeerde tijden worden uitgevoerd.

Een unieke mogelijkheid is dat de module uw wat genoemd wordt "Life Style" kan aanleren. De ingebouwde tweeweg interface leest de door u gegeven commando's van afstandsbedieningen, draadloze schakelaars etc. en onthoudt deze. Deze "Life Style" kan bij uw afwezigheid nagebootst worden, inclusief natuurlijke variaties in tijden. Ideaal als beveiliging tijdens afwezigheid!

Alle met de software geprogrammeerde instellingen worden opgeslagen in het niet-vluchtige geheugen van de interface (EEPROM) en zullen bij het uitvallen van de spanning niet verloren gaan.

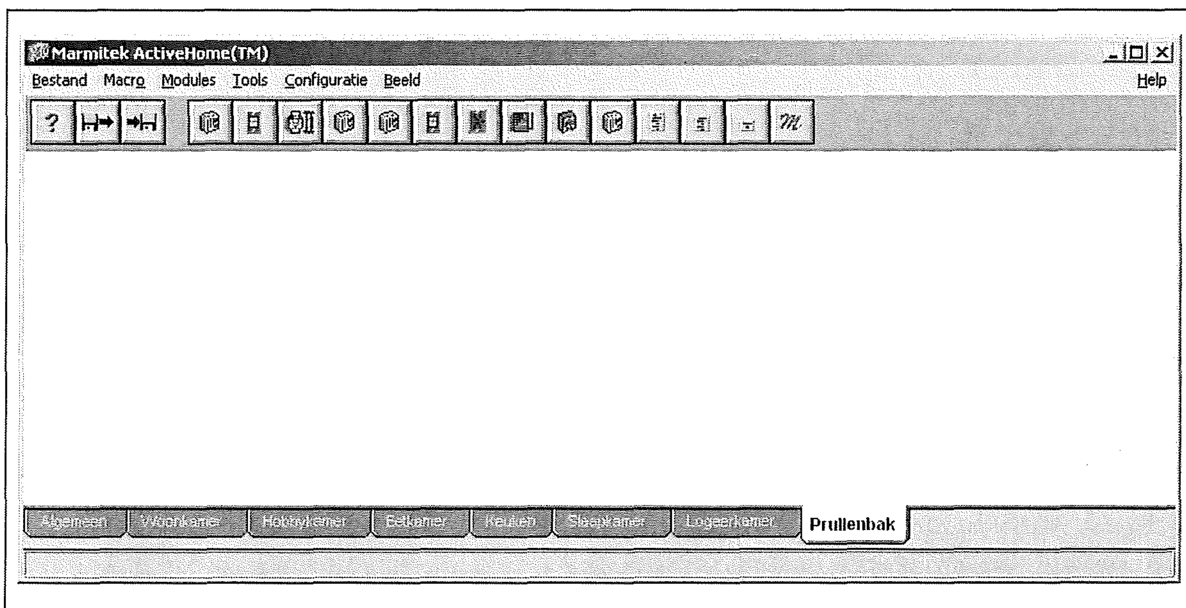
Standaard wordt de CM11 geleverd met een seriële aansluiting. Er is echter ook een USB ombouwset aanwezig, waardoor u de CM11 ook op een USB-poort kunt aansluiten.




**Figuur 5/14.3.8-51:** De computerinterface CM11 met de USB ombouwset.

Tot slot de technische gegevens van de CM11:

- X-10 uitgangssignaal: 2,5 $V_{ptp}$ bij 120 kHz
- back-up batterij (alleen klok): 2 x AAA 1,5 V
- back-up tijd bij spanningsuitval: 1 week typ.
- geheugenruimte voor acties en macro's: 25 typisch, 39 max. afhankelijk van de mix tussen acties en macro's
- aansluitingen:
  - doorsteekstekker 230 V
  - RJ11 connector voor seriële kabel met 9 polige D-connector




**Figuur 5/14.3.8-52:** Het openingsvenster van ActiveHome met de tab's die ieder één vertrek in uw huis of kantoor voorstellen.

# ActiveHome

## Uw Home Automation System automatiseren

Met de ActiveHome software is het mogelijk om:

- macro's te definiëren waarmee u groepen X-10 modules bestuurt, een "Welkom Macro" kan bijvoorbeeld de verlichting van de oprit aanschakelen, het licht in de huiskamer aanzetten en uw geluidsinstallatie inschakelen;
- tijdschema's samen te stellen die uw huis 24 uur per dag, 7 dagen per week automatisch besturen;
- beveiligingsschema's te ontwerpen, zodat uw huis bij afwezigheid toch bewoond lijkt door verlichting en apparatuur aan en uit te schakelen op tijden die u heeft ingesteld;
- overzichten uit te printen over verschillende aspecten van uw Home Automation System zoals welke modules er in uw huis zijn geïnstalleerd, welke tijdschema's zijn geprogrammeerd en welke macro's er zijn gedefinieerd;
- labels te printen voor uw afstandsbedieningen, zodat u onthoudt wat u met de verschillende toetsen kunt besturen.

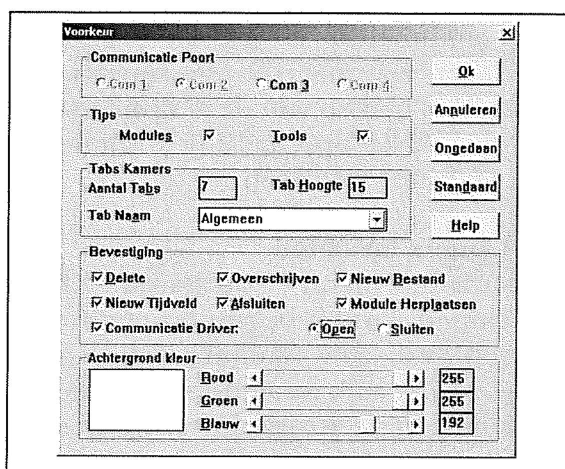
## Het openingsscherm

Als u de software opstart, verschijnt het lege venster van figuur 5/14.3.8-52 op uw scherm. U ziet een aantal tab's, die ieder één kamer in uw huis vertegenwoordigen. In deze tab's kunt u de modules opnemen, die u in deze kamer heeft geïnstalleerd. U kunt natuurlijk de namen van de tab's aanpassen door er op te dubbelklikken en de nieuwe naam in te vullen. Uiteraard kunt u tab's verwijderen of er nieuwe aanmaken tot een maximum van 14.

## Configureren van de seriële poort

Als u een andere COM poort dan COM 2 gebruikt, dan moet u als eerste stap defi-

niëren welke COM poort er gebruikt wordt. Dit gebeurt door in het Menu "Configuratie" de optie "Voorkeurinstellingen" te kiezen. U kunt hier de COM poort kiezen die u wilt gebruiken, zie figuur 5/14.3.8-53. In dit venster kunt u nog wat andere, voor de hand liggende voorkeuren instellen.



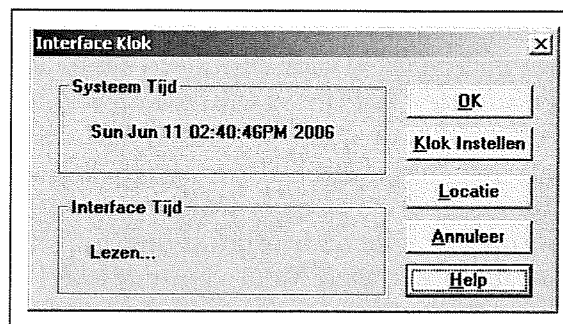

**Figuur 5/14.3.8-53:** Het instellen van uw persoonlijke voorkeuren.

## Instellen huiscode

Met de optie "Bewaakte huiscode" in het menu "Configuratie" kunt u de huiscode selecteren waarop de te bewaken modules reageren.

## Instellen interface klok

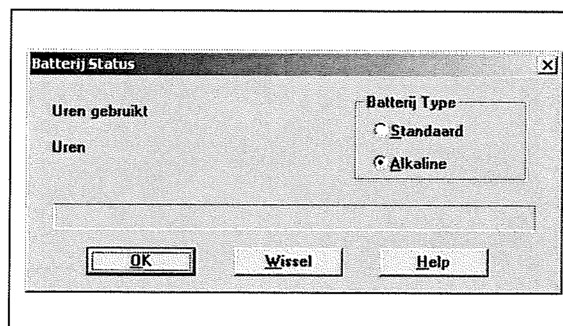
Met behulp van deze optie uit hetzelfde menu kunt u de klok van de CM11 gelijkzetten met uw computertijd. Dit is niet strikt noodzakelijk, omdat de interface vanzelf om de juiste tijd zal vragen wanneer hij van de spanning af is geweest. De software zal dan automatisch de klok goedzetten. Het kan echter zijn dat de software niet in staat is geweest om de klok bij te stellen zodat u dat met dit commando handmatig kunt doen, zie figuur 5/14.3.8-54.




**Figuur 5/14.3.8-54:** Via deze optie stelt u de klok van de computer interface in.

## Batterij Status

Met deze optie van het menu "Configuratie" kunt u instellen welk soort batterijen u in uw interface heeft geïnstalleerd. Na het hernieuwd kiezen van deze optie verschijnt er een balk die de verwachte levensduur van de batterijen aangeeft. De balk kan geconfigureerd worden op 100 uur voor standaard batterijen en 500 uur voor alkaline batterijen.

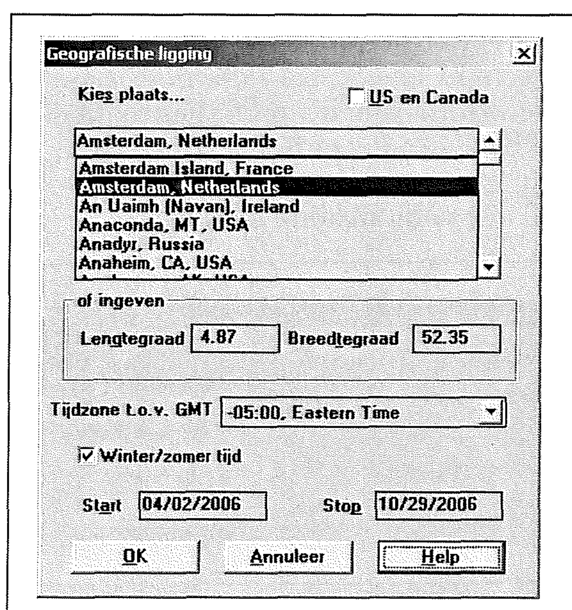



**Figuur 5/14.3.8-55:** Via dit venster krijgt u een indicatie van de levensduur van de batterijen in de interface.

## Geografische locatie

In deze optie van het menu "Configuratie" kunt u een stad selecteren waar u het dichtst bij woont, of de exacte lengte- en breedtegraad van uw woonplaats invoeren. Deze gegevens worden gebruikt bij zonsondergang en zonsopkomst instel-

lingen. Om de stad te selecteren waar u het dichtst bij woont, typt u de eerste letter van de stad die u wilt selecteren, de lijst scrollt nu naar de eerste stad waarvan de naam met deze letter begint. Hierna geeft u aan in welke tijdzône u woont. De waarde is relatief ten opzichte van de Greenwich Mean Time (G.M.T.). Voor Nederland en België is dit GMT+1. Vervolgens mag u niet vergeten het vinkje in het wintertijd vakje aan te zetten. ActiveHome zal hierdoor automatisch de klok een uur voor dan wel achteruitzetten op de eerste zondag van april en de laatste zondag van oktober.




**Figuur 5/14.3.8-56:** Het instellen van uw woonplaats en de tijdzône.

## PC Wake-up

Na de keuze van deze optie uit het menu "Configuratie" kunt u kiezen of u gebruik wilt maken van de "Wake-Up On Ring" functionaliteit. Wanneer u deze optie uitschakelt zal de computer niet automatisch opstarten wanneer er, via het lichtnet, een X-10 commando wordt ontvangen om een standaard macro uit te voeren. U kunt wel gebruik maken van stand-alone macro's die in het geheugen van de interface zijn opgeslagen.
Wanneer u "Wake-up On Ring" aanzet, zal uw PC iedere keer dat er een X-10 signaal via het lichtnet verzonden wordt automatisch opstarten. Dit gebeurt bij ieder X-10 commando, ook wanneer dit een commando is dat niet gebruikt wordt om een macro op te starten. Om gebruik te maken van deze optie moet u ook de "Wake-Up On Ring" functie van uw computer activeren.

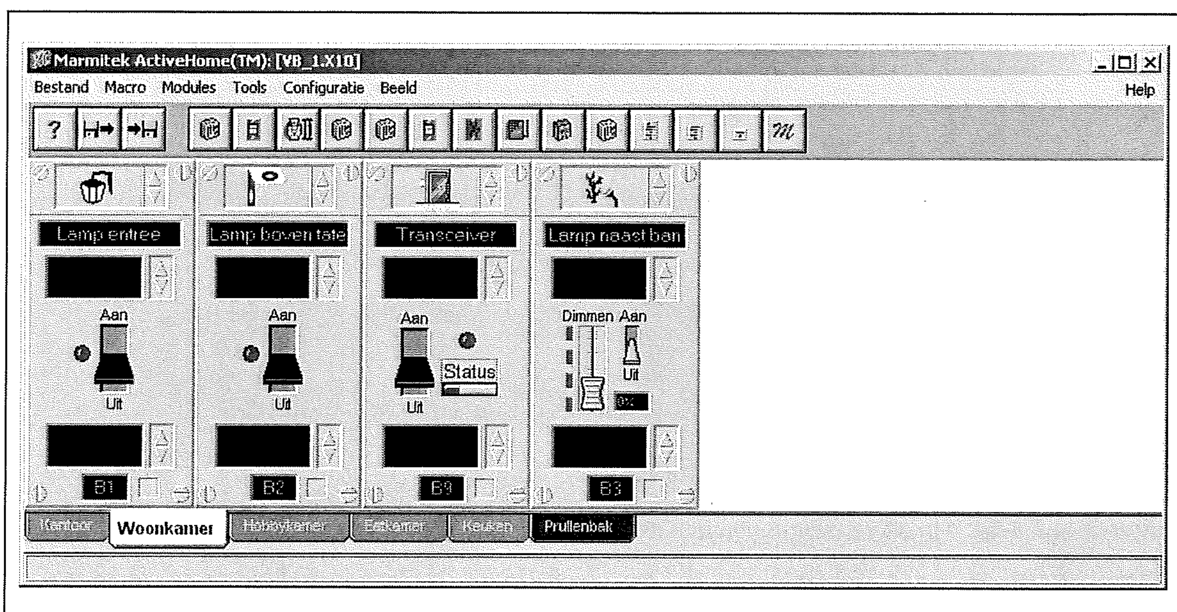
## Uw kamers inrichten

Nadat u het menu "Configuratie" heeft doorlopen, kunt u beginnen met het inrichten van uw kamers, zie figuur 5/14.3.8-57. Klik op een van de tab's en installeer de X-10 modules die in deze kamer aanwezig zijn. Dat kunt u doen door het aanklikken van de sneltoetsen onder de menubalk. Iedere toets komt overeen met een bepaald soort module.
U kunt aan ieder module:
- een pictogram toekennen;
- de naam van de verbruiker invullen die door de module wordt bestuurd;
- een aantal inschakeltijden toekennen;
- een aantal uitschakeltijden toekennen;
- het adres invullen waarop de module reageert.

## Schakeltijden toekennen

Als u in een van de nu nog lege tijdvenstertjes klikt, waarmee u schakeltijden toekent, verschijnt het venster "Timer Instellingen voor ...", zie figuur 5/14.3.8-58. In dit venster kunt u de in- en uitschakeltijden voor het betreffende adres invoeren.

## 14.3 Domotica systemen

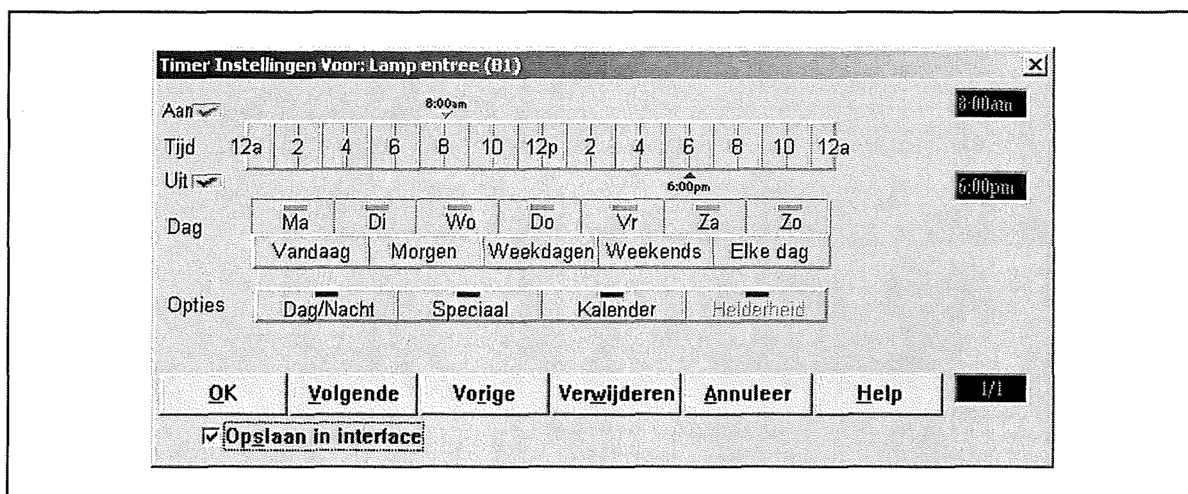



**Figuur 5/14.3.8-57:** In iedere tab installeert u de modules die ook daadwerkelijk in deze kamer aanwezig zijn.

De ON en OFF tijden kunt u instellen op de bovenste balk. Sleep de groene cursor naar de gewenste ON tijd of type deze tijd in het vakje in de rechter bovenhoek. Vervolgens kunt u de OFF tijd instellen door de rode cursor aan de onderzijde van de balk te verslepen.
Aan de linkerkant van het venster ziet u twee vinkjes, een voor de ON tijd en een voor de OFF tijd. Normaal gesproken staan beide aan, maar wanneer u bijvoorbeeld alleen de ON tijd wilt gebruiken, dan kunt u de OFF tijd uitschakelen door op het vinkje te klikken.
Vervolgens klikt u op de dag of dagen wanneer u het adres aan of uit wilt schakelen. U kunt kiezen voor Vandaag, Morgen, Doordeweeks, Weekends en Elke dag. U kunt ook op de specifieke dag of dagen klikken die u wenst.
U kunt er vervolgens voor kiezen om de tijden te koppelen aan zonsondergang en zonsopkomst (of een offset ten opzichte hiervan), in plaats van het instellen van een vaste tijd. Wanneer u daarvoor kiest, dan wordt het venster groter en is het mogelijk om te kiezen voor ON of OFF bij zonsondergang of zonsopkomst. Het is ook mogelijk om een offset tijd in te geven. Dit houdt in dat u een module bijvoorbeeld een bepaalde tijd voor de zonsondergang in kunt laten schakelen, of een bepaalde tijd erna. De huidige tijd voor de zonsondergang en zonsopkomst wordt weergegeven en u kunt kiezen tussen een bepaalde tijd voor of na de zonsondergang of zonsopkomst (in minuten).
Wanneer u op knop “Speciaal” klikt, verschijnt een venster waarin u de volgende keuzen heeft:

- Security:
  Als u deze optie kiest, dan zal de tijd met een willekeurige tijd vervroegd of verlaat worden, zodat het niet opvalt dat uw huis door een timer wordt bestuurd. Het tijdsverschil met de door u ingestelde tijd zal variëren tussen

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.8-58:** In dit venster kunt u de ON en OFF tijden voor uw modules programmeren.

±30 minuten. Elke dag wordt er een ander tijdsverschil gebruikt, waardoor het zal lijken of er iemand thuis is.

- Multiple Transmissions:
  Deze optie zorgt ervoor dat de interface de signalen meerdere keren verzendt om er zeker van te zijn dat ze doorkomen. Kies deze optie wanneer u verwacht dat er veel ruis op uw 230 V bekabeling aanwezig is. Deze ruis kan de signalen van de interface naar de modules verstoren.
- Bevriezen:
  Kies deze optie als u tijdelijk de voorgeprogrammeerde acties uit wilt schakelen. U kunt de acties later weer activeren door de optie weer uit te schakelen. Deze optie is handig wanneer u bijvoorbeeld een feestje heeft en u niet wilt dat er op deze specifieke avond voorgeprogrammeerde acties uitgevoerd worden.

Via de optie "Kalender" kunt u specifieke data kiezen.

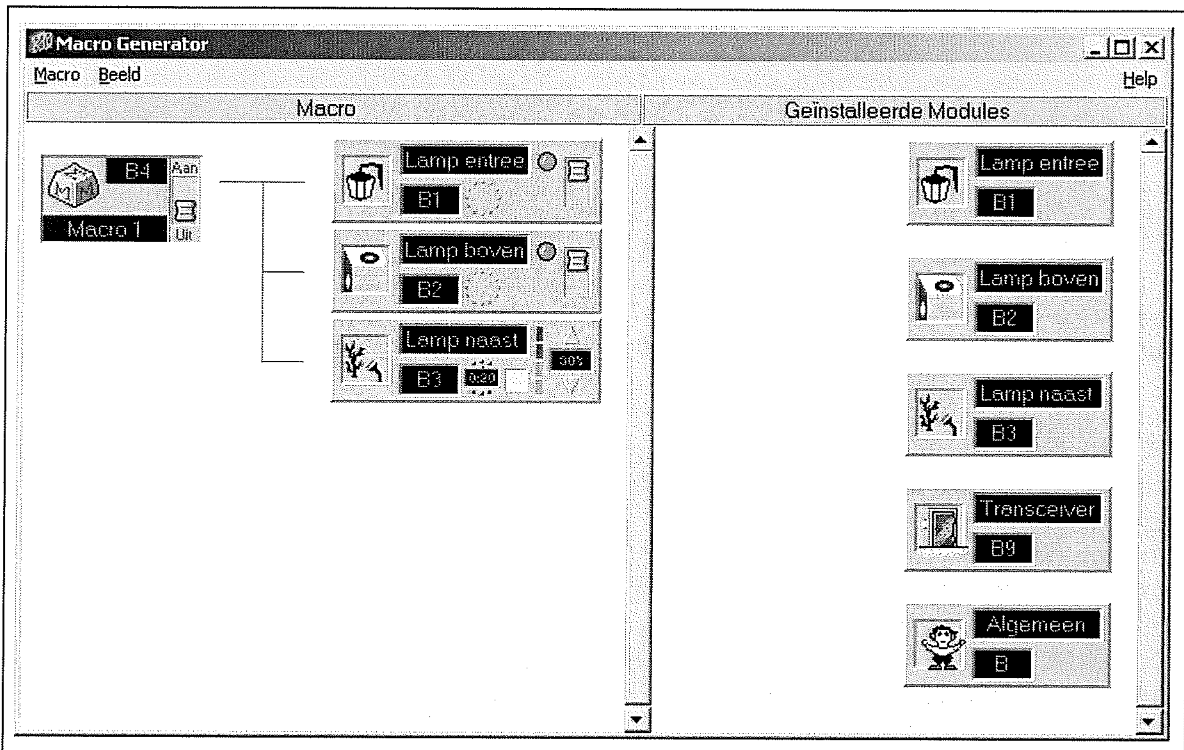
Als u een tijd instelt voor een module met dimmer, dan kunt u op de knop "Helderheid" klikken, het venster wordt groter en er verschijnt een dimmerbalk in beeld. Sleep de cursor naar het helderheidspercentage dat u wenst.

Als u de gegevens in het geheugen van uw interface wilt opslaan, moet u het vinkje bij "Opslaan in interface" aanklikken. Dan zullen de geprogrammeerde acties ook uitgevoerd worden als de computer uit staat en ook als de interface niet op uw PC is aangesloten. Slaat u de gegevens niet op in de interface, dan moet uw PC dag en nacht aan blijven staan om alle geprogrammeerde acties uit te kunnen voeren.

**Macro's maken**

Een van de krachtigste functies van ActiveHome is de mogelijkheid tot het maken van macro's. In de terminologie van het programma heet dit "denkbeeldig bedraden". Een macro word door de software in wezen op dezelfde manier behandeld en weergegeven als een "echte" module: u moet er een naam en een vrij adres aan toekennen dat u nadien kunt oproepen met een van de toetsen van uw X-10 zenders. De CM11 interface ontvangt deze code en voert de macro die u gekoppeld heeft aan het adres uit.

**14.3 Domotica systemen**

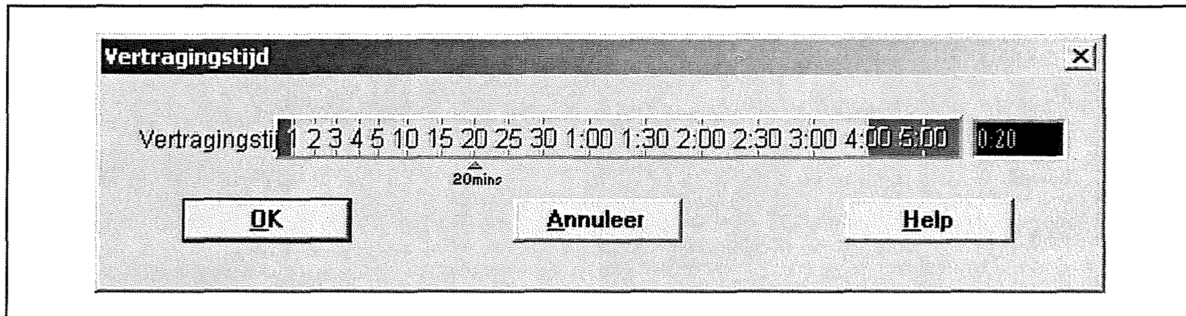



**Figuur 5/14.3.8-59:** Het venster "Macro Generator", waarin u gemakkelijk en snel uw macro's definieert.

Met een macro "Thuiskomen" schakelt u bijvoorbeeld in één keer uw oprit- en buitenverlichting aan, schakelt u het licht in de hal aan, schakelt u uw stereo en koffiezet apparaat in en vijf minuten later wordt de oprit- en buitenverlichting weer uitgeschakeld.
U kunt een oneindig aantal lampen of apparaten laten aansturen door één macro en bovendien er is geen grens aan het aantal macro's dat u kunt maken.
Om de "Macro Generator" te activeren klikt u op de rode macro-knop, de laatste rechter knop van de knoppenbalk. U komt nu in een nieuw scherm terecht, zie figuur 5/14.3.8-59, waarin u op een zeer snelle manier uw macro's definieert.
Aan de rechterkant van het scherm worden alle geïnstalleerde X-10 modules afgebeeld, de macro's zélf staan aan de linkerkant van het scherm. Op dit moment zal dit deel van het scherm waarschijnlijk nog leeg zijn, immers u heeft nog geen macro's gemaakt.
U kunt twee soorten macro's maken:
- standaard macro's:
  standaard macro's worden opgeslagen op de harde schijf van uw PC en uw computer moet dus aan staan om de macro's te kunnen starten.
- stand-alone macro's:
  deze worden opgeslagen in het geheugen van uw interface en staan dus steeds ter beschikking.

Het aantal stand-alone macro's is echter beperkt vanwege de grenzen aan de geheugencapaciteit van de EEPROM. Het is dus zaak om slim met de beschikbare ruimte om te gaan. De ruimte die in de interface in gebruik is voor stand-alone macro's wordt in het titelveld van de

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.8-60:** Met deze schuifpotentiometer kunt u modules vertraagd laten reageren op het starten van een macro.

"Macro Generator" aangegeven als het aantal procenten van de totaal beschikbare ruimte.

Om een nieuwe macro te maken opent u het menu "Macro" en klikt op het soort macro dat u wilt maken. U ziet nu onmiddellijk links in beeld het macrosymbool verschijnen, genoemd "Macro1". Voer in het betreffende vakje een vrij adres in waarmee u deze macro wilt oproepen. Sleep vervolgens de modules die u wilt toekennen aan deze macro van de rechterkant van het scherm naar de macro in de linkerkant van het scherm. Door middel van dunne lijntjes ziet u dat de software de versleepte modules aan de macro heeft gekoppeld.

U kunt vervolgens diverse zaken instellen bij iedere gekoppelde module:

- ON/OFF:
  Met de schuifschakelaar stelt u in of de betreffende module aan- of uitgeschakeld moet worden bij het uitvoeren van de macro.
- NIVEAU:
  Bij dimbare modules kunt u een dim-percentage instellen, bijvoorbeeld 30 %.
- VERTRAGING:
  Door op het pictogram van de klok te klikken kunt u een bepaalde in- of uitschakelvertraging instellen, zie figuur 5/14.3.8-60. Als u de schuifpotentiometer instelt op 20 min, dan zal de betreffende module maar eerst actie ondernemen twintig minuten na het activeren van de macro.

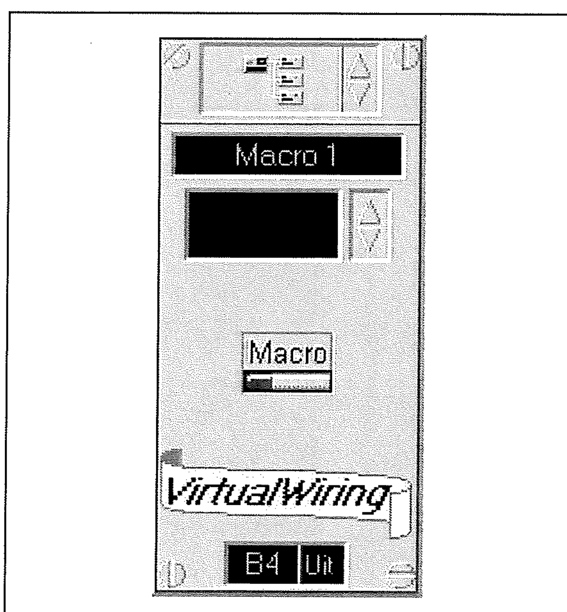
Macro's bevatten dim-commando's voor uw lampen. Er zijn twee methodes om een lamp te dimmen:

- Absoluut:
  Wanneer u Absoluut kiest, dan zal de interface de lamp eerst op 100 % laten branden en daarna de lichtsterkte terugregelen naar het ingestelde niveau.
- Relatief:
  Wanneer u Relatief kiest, dan zal de interface de lichtsterkte laten af- of toenemen vanaf het niveau waarop de lamp op dat moment is ingesteld, zonder de lamp eerst op 100 % te laten branden.

**Terug naar het venster van ActiveHome**

Klaar met het definiëren van al uw macro's? Dan kunt u de "Macro Generator" verlaten en terug keren naar het ActiveHome programma. U ziet hier nu een nieuwe "module" met de benaming "Macro1", zie figuur 5/14.3.8-61. De extra indicator "VirtualWiring" maakt duidelijk dat achter deze "module" een macro schuil gaat. Als u in het midden van de

module klikt op de plaats waar normaal een schakelaar zit bij een reële module, wordt deze geactiveerd. U kunt ook op het timer vakje van de macro module klikken en de tijden en dag(en) instellen waarop u de macro wilt uitvoeren. U ziet in het venster van figuur 5/14.3.8-58 alleen de ON instelling. Hiermee stelt u de tijd in waarop de macro wordt geactiveerd.




**Figuur 5/14.3.8-61:** Een macro ziet er uit als een normale module en u kunt er dan ook op dezelfde manier mee omgaan.

# Nadere gegevens

Het Marmitek Home Automation System is ontwikkeld door:
Marmitek BV
Postbus 4257
5604 EG Eindhoven
E-mail: info@marmitek.com
Internet: www.marmitek.com

Het systeem wordt door vrijwel alle grote internet postorderbedrijven op het gebied van elektronica aangeboden, een paar voorbeelden:
www.elekhomica.nl
www.intellihome.be
www.hermeselectronics.nl
www.beveiligingswinkel.nl

## 14.3 Domotica systemen

# 5/14.3.9

# Home automation via Internet en PDA met de Home Control Box

## Inleiding

**Alle domoticasystemen besturen via Internet en PDA**

Als u in uw woning of kantoor volop gebruikt maakt van alle moderne technologieën, dan heeft u daar waarschijnlijk een netwerk aangelegd, bedient u lampen en apparaten op afstand via een X-10 of A-10 systeem, verstuurt u via het netwerk geluid en video van een centrale server naar werkstations en verstuurt u audio via een USB-kabel naar een moderne geluidsversterker met een USB-aansluiting.

Helaas mist u ongetwijfeld één centraal systeem, waarmee u al die systemen centraal kunt bedienen.

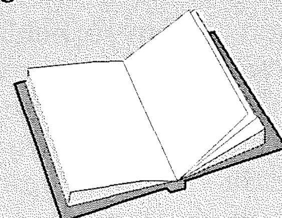
De door "Home Automation Europe" op de markt gebrachte "Home Control Box" brengt verandering in deze situatie. De in figuur 5/14.3.9-1 voorgestelde Home Control Box is een kleine, krachtige computer voor de woning. Met dit kastje kunt u verschillende bestaande systemen van gerenommeerde leveranciers van domotica samenvoegen tot een naadloos werkend geheel. Hiervoor is de Home Control Box voorzien van 1 x LAN, 1 x USB, 4 x RS232, 1 x RS485, 2 x telefoon aansluiting (in en uit) en 16 I/O contacten. In de Home Control Box is een Xanura A-10 controller geïntegreerd. Hierdoor sluit deze goed aan bij de Xanura productlijn. Als u in het verleden voor uw Xanura domotica-installatie gebruik maakte van de computerinterface CIX kunt u in plaats hiervan de Home Control Box inzetten. De Home Control Box is standaard voorzien van inbelfunctie. Hiermee kunt u scenario's activeren via de mobiele telefoon. De Home Control Box wordt geleverd inclusief configuratie software, inbelfunctie en voeding.

**Optimale bediening via Internet**

Als u zich abonneert op een speciale service krijgt u toegang tot een beveiligd deel van de internetsite van de fabrikant. U kunt inloggen via een gebruikernaam en wachtwoord. Vanaf dát moment kunt u uw Home Control Box bedienen via deze privé Internetpagina's. Door de on-

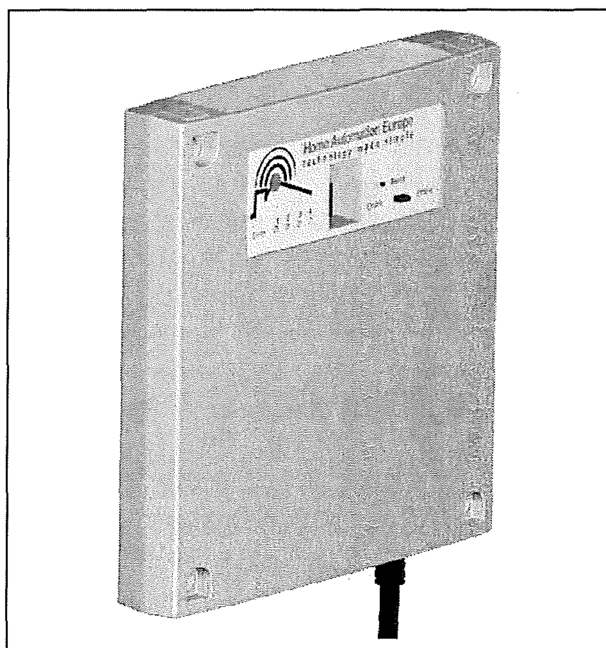
**LEES OOK:**

**Hoofdstuk 5/14.2.1**
**Hoofdstuk 5/14.3.7**
**Hoofdstuk 5/14.3.8**



**14.3 Domotica systemen**

dersteuning van het zogenaamde "Centrale Diensten Centrum" van de fabrikant is ook beheer op afstand door derden mogelijk, bijvoorbeeld het openen van de deur voor een hulpverlener indien de bewoner om hulp heeft gevraagd.

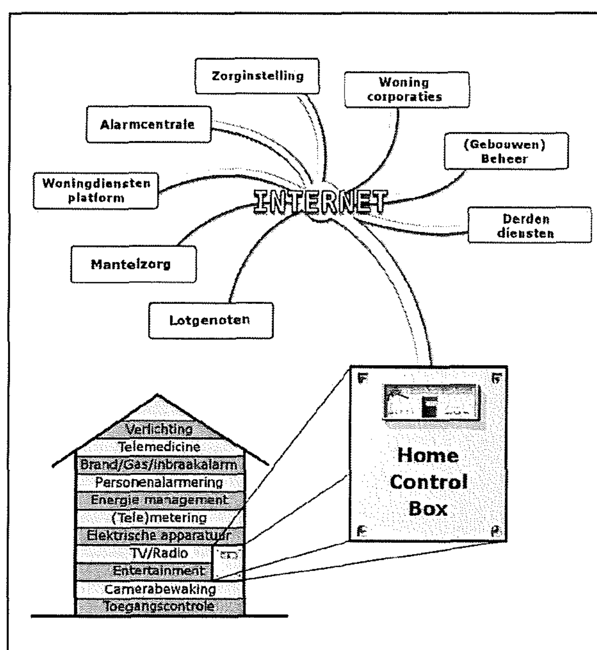


**Figuur 5/14.3.9-1:** De Home Control Box van Home Automation Europe.

Om van deze diensten gebruik te kunnen maken heeft u toegang nodig tot het webportaal. Om installateurs en bewoners de gelegenheid te geven hiermee kennis te maken is de toegang de eerste drie maanden gratis.

De Internetbesturing van de Home Control Box ondersteunt diverse soorten infrastructuur voor de communicatie tussen uw sensoren en elektronische systemen, bijvoorbeeld middels een draadloos radio signaal, signalen via het al bestaande lichtnet of via extra bedrading. Hierdoor kunt u kiezen voor de optie die het meest geschikt is voor de situatie in uw woning. In figuur 5/14.3.9-2 is de beheersstructuur van de Home Control Box getekend.

Via uw persoonlijke webpagina "My Home Control Box" kunt u zien hoe uw huis erbij staat en bijvoorbeeld het alarm activeren, verlichting inschakelen en de verwarming aanzetten. Mocht er iets aan de hand zijn, dan wordt u direct gewaarschuwd met een SMS-bericht. Aangesloten op het Internet zoekt het huissysteem automatisch contact met het Centrale Diensten Centrum. Dit centrum regelt voor u een veilige toegang tot uw woning. Vervolgens kunt u via het webportaal uw huissysteem bedienen. De tien ter beschikking staande bedieningsknoppen kunt u snel via de meegeleverde software aanmaken of wijzigen.




**Figuur 5/14.3.9-2:** De beheersmogelijkheden van de Home Control Box.

**Aan te sluiten apparatuur**

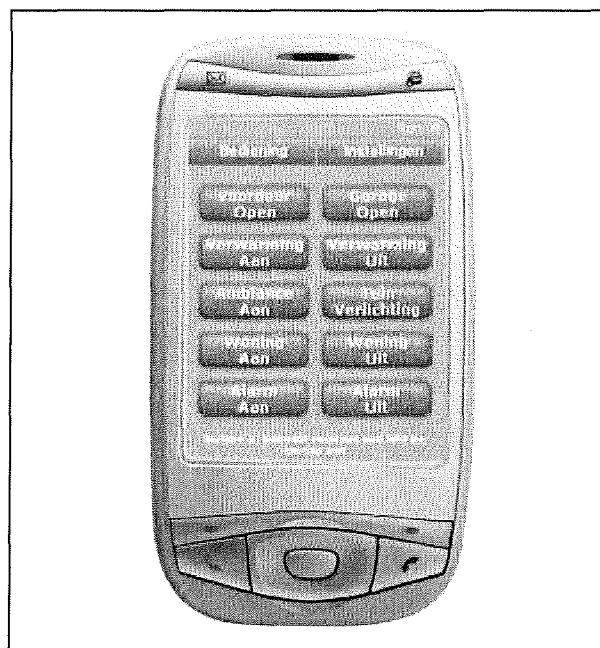
De Home Control Box beschikt over diverse poorten waarop u producten en systemen kunt aansluiten. Hieronder een overzicht:

- X-10/A-10-modules;
- alarmsystemen;
- elektronische voordeursloten;
- bewegingsmelders;
- deurcontacten;
- rookmelders;
- thermostaten;
- elektrische gordijnen;
- zonwering;
- afstandsbedieningen;
- alle overige producten met een relaisschakeling.

### Bedienen met PDA of smartphone

Met de allernieuwste service wordt het nóg gemakkelijker om uw huis op afstand te bedienen. Naast de telefoon- en webinterface is er ook een mobiele interface. Hiermee kunt u met uw PDA met draadloze Internetverbinding of Smartphone, vanaf elke locatie, allerlei functies in uw huis aansturen via Internet. Om gebruik te maken van de mobiele interface is geen aparte software vereist op uw PDA of Smartphone. Zo heeft u uw huis altijd onder handbereik! De mobiele interface, voorgesteld in figuur 5/14.3.9-3, heeft alle functionaliteiten voor het dagelijks gebruik. Zo kunt u bijvoorbeeld onderweg naar huis uw thermostaat alvast hoger zetten zodat u altijd in een verwarmd huis thuiskomt. Als u ergens onverwacht opgehouden wordt kunt u eenvoudig de lampen aan- en de gordijnen dichtdoen om het idee te geven dat u thuis bent. De mogelijkheden van de mobiele interface liggen echter ook dichter bij huis. U kunt bijvoorbeeld vanuit uw auto uw garage openen of de buitenverlichting bij thuiskomst eenvoudig aandoen.
Voor dit systeem heeft u een PDA of Smartphone nodig met de volgende specificaties:

- Internetbrowser die illustraties weergeeft, zoals Microsoft Pocket Internet of Internet Explorer Mobile;
- een beeldscherm met een resolutie van 240 x 320 pixels;
- kleurendiepte van 65.536.



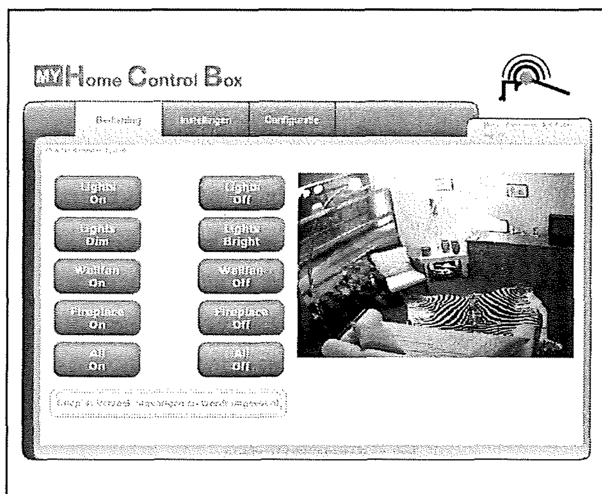

**Figuur 5/14.3.9-3:** Het bedieningsscherm van de Home Control Box op een PDA met draadloze Internettoegang.

### Live camerabeelden geïntegreerd in uw webpagina's

Deze in figuur 5/14.3.9-4 voorgestelde optie is beschikbaar vanaf het eerste kwartaal van 2007. Via de Home Control Box en uw persoonlijk webportaal "My Home Control Box" is het bekijken van live camerabeelden van uw huis veilig mogelijk én het installeren van camera's zeer eenvoudig. De toepassingsmogelijkheden zijn legio. Jonge ouders kunnen de babykamer eenvoudig in de gaten houden. Wanneer u via de Home Control Box een melding krijgt dat er (onverwacht) bezoek is, kunt u direct bekij-

**14.3 Domotica systemen**

ken wie er voor uw deur staat. Met een elektronisch voordeurslot kunt u zelfs de deur voor uw bezoek openen. Tweede woningbezitters hebben nooit meer onzekerheid over hoe de woning of tuin erbij staat. Uw privacy en veiligheid zijn hierbij gewaarborgd. Voor het bekijken van de camerabeelden wordt namelijk gebruik gemaakt van de beveiligde Internet verbinding van de Home Control Box. Om privacyredenen kunnen de camera's zo worden geïnstalleerd dat ze slechts actief zijn bij afwezigheid. De combinatie van de Home Control Box en uw persoonlijk webportaal maakt het installeren erg eenvoudig. Er is géén kennis vereist van router- of ADSL-instellingen. Voor het bekijken van de camerabeelden is geen software nodig.




**Figuur 5/14.3.9-4:** Via deze in het voorjaar van 2007 beschikbare optie kunt u life videobeelden bekijken via uw persoonlijk webportaal.

## Toepassingen

Het zal duidelijk zijn dat u met de installatie van de Home Control Box nogal wat mogelijkheden in huis haalt. Wij geven een paar voorbeelden.

- X-10 en/of A-10 home automation
  De Home Control Box bedient uw X-10 of A-10 lichtschakelaars, stopcontacten, thermostaat, voordeurslot en elektrische rolluiken volgens voorgeprogrammeerde scenario's, waardoor het wooncomfort aanzienlijk vergroot wordt. Als u gaat slapen is één druk op een knop bij uw bed voldoende om de gehele woning in de "slaapstand" (lichten uit, thermostaat laag, etc) te zetten.
- Klimaat en energiebeheersing
  De Home Control Box maakt het mogelijk elektronische apparatuur en verwarming automatisch uit te schakelen en het energieverbruik van uw woning on-line te monitoren. Hierdoor kunt u heel wat energie besparen. Uiteraard is de Home Control Box zelf zeer energiezuinig, het stand-by verbruik bedraagt slechts 5 W.
- Entertainment en communicatie
  De Home Control Box verbindt diverse soorten audio- en videoapparatuur. Hierdoor is het mogelijk digitale audio- en videobestanden te distribueren over het netwerk en af te spelen op iedere gewenste entertainment installatie.
- Telecommunicatie
  Ook op het gebied van communicatie zijn er diverse mogelijkheden, zoals het registreren wie er heeft gebeld en het opslaan van voicemails.
- Veiligheid en zorg
  Diverse sensoren detecteren rook, gas, (in)activiteit, warmte, vocht, geluid, etc, waarna uw Home Control Box bepaalt welke actie gepast is, eventueel in samenwerking met het dienstencentrum. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk om bij een geactiveerde personenalarmering vanaf een an-

dere locatie de voordeur te ontgrendelen voor een hulpverlener, of in geval van brandalarm bewoners in nabijgelegen woningen telefonisch te waarschuwen.

# De hardware

**De specificaties van de Home Control Box**

De specificaties van dit innovatieve apparaat in het kort samengevat:

- processor:
  Logic EP7312, 72 MHz, compliant met ARM versie 5TE
- geheugen:
  4 MB boot flash, 64 MB SDRAM,
  128 MB flash
- klok:
  real time met backup batterij
- indicatoren:
  vier LED's voor statusfeedback van stroomvoorziening, netwerkverbinding, fout codes, etc.
- telefoonaansluiting:
  DTMF toongeneratie en detectie
- netwerkaansluiting:
  10/100 Mbit/s Ethernet, RJ45
- USB-aansluiting:
  USB 1.1 aansluiting
- seriële poorten:
  4 x RS-232 aansluiting
  1 x RS-485 aansluiting
- mogelijke hardware interfaces via één van de RS-232 poorten:
  Zigbee, Zwave, EIB, A-10
- digitale ingangen:
  acht x general purpose digitale input, instelbare pull-up weerstand
- digitale uitgangen:
  acht x general purpose digitale output waarvan vier met relais-uitgang
- besturingssysteem:
  Linux operating system, kernel version 2.4
- software specificaties:
  SSL en SSL-gebaseerde VPN tunneling clients
  fire-wall detectie
  digitaal certificaat voor identiteitsherkenning
  ondersteunt NTP
  DHCP server en client
- gebruikerssoftware:
  geïntegreerde huisautomatiseringssoftware met macro-editor, bediening via webbrowser
- software interfaces:
  service center voor bediening via standaard webbrowser
  SMS
  email

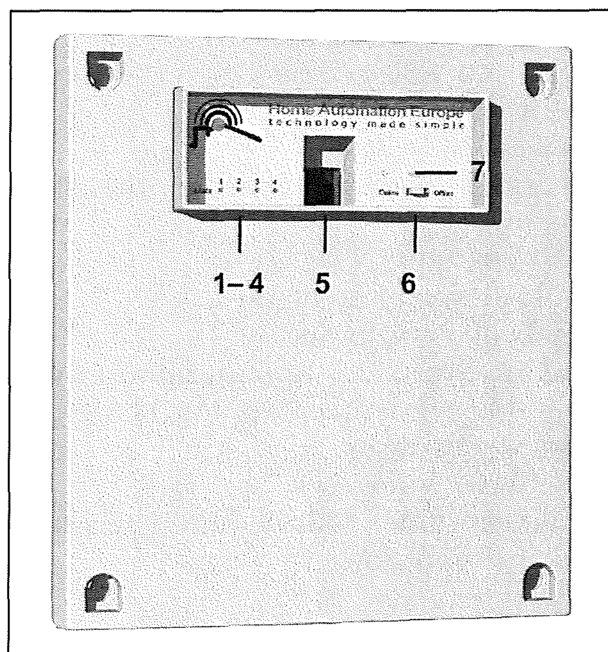
**Communicatie en controle**

Zoals uit figuur 5/14.3.9-1 blijkt, zit de elektronica in een zeer bescheiden kastje met als afmetingen 22 x 20 x 4,5 $cm^3$. Op de voorzijde van het apparaatje, voorgesteld in figuur 5/14.3.9-5, treft u niets meer aan dan vier LED's (1-4), een Ethernet-aansluiting (5), de resetknop (7) en een schakelaar voor het inschakelen van de on-line toegang tot het Internet Service Centrum (6).

De functie van de vier LED's:

- LED 1:
  UIT: niet klaar voor gebruik
  AAN: klaar voor locaal gebruik
- LED2:
  UIT: netwerk probleem
  KNIPPERT: netwerk OK, echter geen contact met Service Centrum
  AAN: contact met Service Centrum
- LED 3:
  UIT: externe toegang uitgeschakeld
  AAN: externe toegang ingeschakeld
- LED 4:

configureerbaar via de software

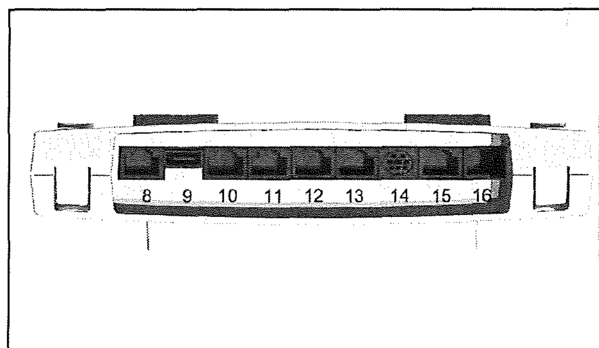



**Figuur 5/14.3.9-5:** De voorzijde van de Home Control Box.

Met de Ethernet service poort (5) kunt u serviceverlening op locatie toepassen, deze poort geeft direct toegang tot de hardware van de Home Control Box. Met de schakelaar voor externe toegang (6) kunt u de externe toegang via het Service Centrum in- of uitschakelen. Bij de off-line stand kunt u nog wel e-mail en SMS-berichten versturen. De status is af te lezen aan LED 3. Met de reset knop (7) kunt u handmatig de Home Control Box heropstarten. De applicatie start automatisch, opgeslagen configuratiebestanden blijven bewaard. Bij een reset worden loggegevens van de huidige dag gewist.

**De poorten**

Op de onderzijde van de Home Control Box (zie figuur 5/14.3.9-6) treft u niet minder dan negen connectoren aan, die de centrale verbinden met alle mogelijke externe apparatuur en systemen.

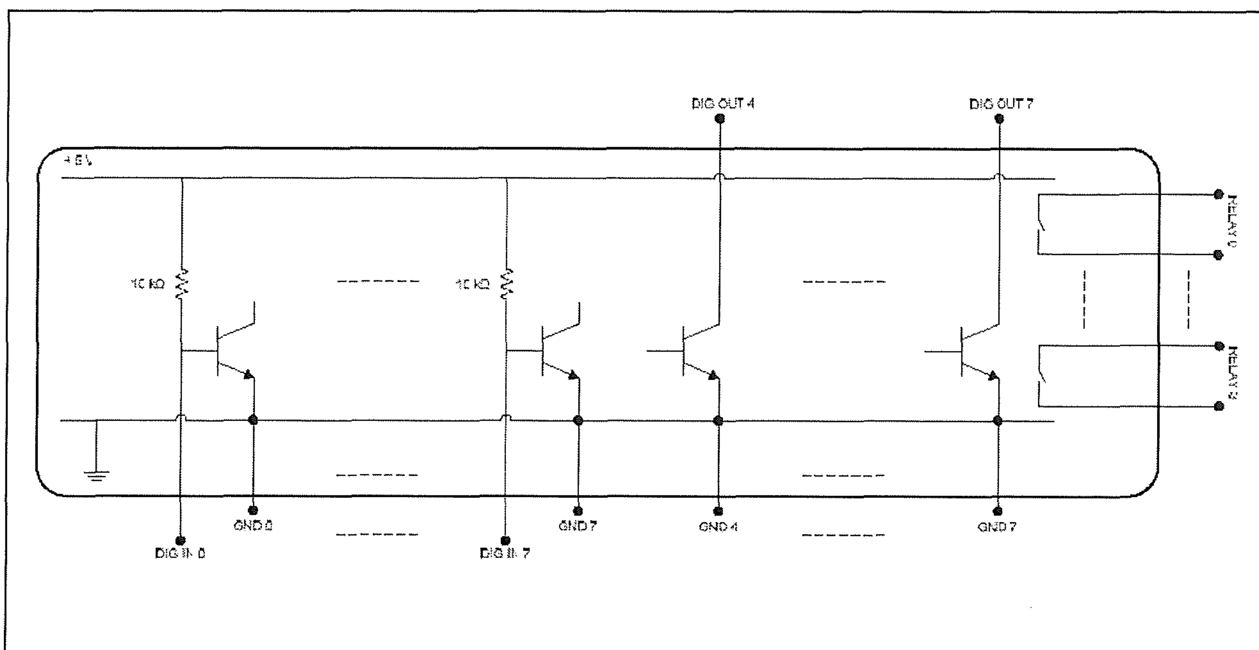



**Figuur 5/14.3.9-6:** De poorten aan de onderzijde van het apparaat.

Een overzicht:

- Ethernet poort (8)
  Dé poort voor toegang tot uw locaal netwerk. Als uw LAN via een hub en router is aangesloten op het Internet zal de Home Control Box via deze poort automatisch contact maken met het Service Centrum. LED 2 brandt als de Home Control Box contact heeft met het Service Centrum.
- USB poort (9)
  Deze poort zal in een toekomstige uitbreiding van de software gebruikt worden voor het updaten van de software van de Home Control Box of als interface voor USB-apparatuur zoals bijvoorbeeld een Zigbee of Z-Wave controller.
- Seriële RS-232 poorten (10, 11, 12, 13)
  De Home Control Box is voorzien van vier seriële poorten S0 tot en met S3 die het mogelijk maken te communiceren met RS-232 apparaten, zoals alarm- en toegangscontrole systemen.
- Seriële RS-485 poort (14)
  Poort voor communicatie met RS-485 apparaten, zoals klimaat- en toegangscontrole systemen.

### 14.3 Domotica systemen




**Figuur 5/14.3.9-8:** Het schakelschema van de digitale in- en uitgangen.

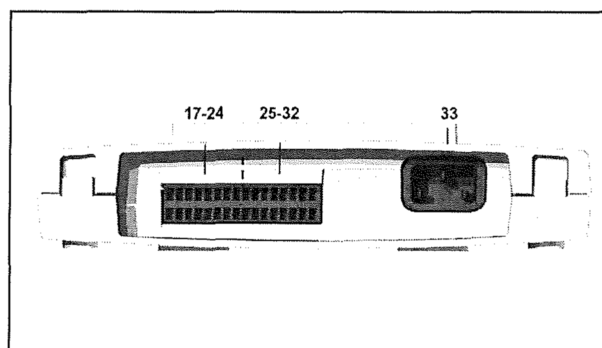
- Analoge telefoonlijnen (15-16)
  De Home Control Box heeft twee analoge telefoon interfaces, een interne (poort 15) en een externe (poort 16). Poort 16 (line) kan gebruikt worden voor het inbellen op de Home Control Box en daarna het bedienen via DTMF tonen. De telefoonlijn kan op de Home Control Box aangesloten worden, op dezelfde wijze als een extra telefoontoestel. De aansluitfactor van de Home Control Box bedraagt 0,2.

**De digitale in- en uitgangen**

Aan de bovenzijde van het apparaat, zie figuur 5/14.3.9-7, treft u de 230 V voedingsconnector aan en een connector waarop alle digitale in- en uitgangen ter beschikking staan.

In figuur 5/14.3.9-8 is de interne schakeling van deze in- en uitgangen voorgesteld.

De ingangen gaan rechtstreeks naar de basis van een schakeltransistor en hebben een interne pull-up weerstand naar de voeding. Vier digitale uitgangen zijn aangesloten op de collector van transistoren waarvan de emitter naar de massa gaat. Deze open-collector uitgangen kunt u belasten tot 24 V en 350 mA sink-stroom. Daarnaast zijn er vier uitgangen die op potentiaalvrije relaiscontacten zijn aangesloten. Deze relaiscontacten zijn belastbaar tot 32 V en 500 mA. Na het starten van het systeem staan alle digitale uitgangen op “L”.




**Figuur 5/14.3.9-7:** De connector voor de acht digitale ingangen en de evenveel digitale uitgangen.

# Installeren en configureren

**Systeemeisen**

Voor het installeren en configureren van de Home Control Box heeft u het volgende nodig:

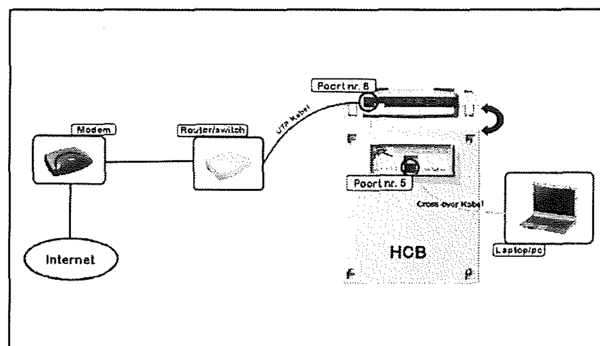
- een PC met Ethernet aansluiting;
- een breedbandige Internetverbinding, dus ADSL of kabel;
- een router of hub, waarmee u toegang heeft tot Internet;
- een abonnement dat u toegang geeft tot het Service Centrum van de fabrikant, u krijgt een uniek internetadres dat toegang geeft tot uw beveiligde configuratiepagina's.

**Installeren van het systeem**

De heel eenvoudige installatie wordt besproken aan de hand van het schema van figuur 5/14.3.9-9.

- Zet de "Schakelaar voor externe toegang" (6) op "on-line".
- Sluit de Ethernet-kabel aan op de Ethernet-poort (8) van de Home Control Box en op uw router/switch.
- Verbindt de Ethernet-poort van uw PC met poort 5 van de Home Control Box.
- Sluit de voedingskabel aan op de netingang van de Home Control Box.
- Wacht tot de Home Control Box opgestart is, LED 1 gaat branden als de Home Control Box klaar is voor gebruik. Dit kan circa vijf minuten duren.
- De Home Control Box maakt automatisch contact met het Service Centrum van de fabrikant.
- Bij een verbinding met het Service Centrum brandt LED 2.

Dit is alles!




**Figuur 5/14.3.9-9:** Het installatieschema van de Home Control Box.

**Het systeem configureren**

U kunt uw Home Control Box zowel configureren met de meegeleverde software als via Internet.

Open in het laatste geval uw Internetbrowser op uw PC en voer de URL in die u bij uw abonnement heeft ontvangen. Voer gebruikernaam en wachtwoord in. U krijgt nu toegang tot uw privé en beveiligde pagina's van het Service Center. De configuratie van het systeem vereist een aantal logische stappen die u een na een moet doorlopen. In de meeste gevallen komt dit neer op het invullen van Internetformulieren op uw beveiligde pagina's die u nadien met een klik op de knop naar het Service Centrum stuurt. De stappen die u moet ondernemen zijn:

- invullen van het algemeen Home Control Box configuratie venster;
- aanmaken van locaties waarin apparaten en X-10- en/of A-10-modules geplaatst zijn;
- aanmaken van groepen;
- configureren van de X-10- en/of A-10-modules en apparaten, die aangesloten zijn op de digitale in- en uitgangen van de Home Control Box;
- definiëren van timers;

**14.3 Domotica systemen**

Hardware:
Serie nummer:
Hardware versie:
Host naam:

Software:
Firmware versie:
Applicatie set ID:

Adres:
Installatie adres 1:
Extra regel:
Locatie:
Postcode:
Plaats:
Land: Nederland

Regionale instellingen:
Taal: Nederlands
Dichtsbijzijnde stad: Amsterdam
Lat/Lon/Tijdzone: 52.35 4.92 GMT+ 1

Datum en tijd:
HCB: 18-08-2006 13:34:44
Synchroniseer met browser: Sync
Zonsopkomst= 6:29
Zonsondergang= 21:01

Installatie en configuratie
Bedrijfsnaam: Installatiebedrijf
Naam monteur: Monteur
Datum: 1-1-2006
Config gewijzigd op: 2006-08-18 12:01:39
Config gewijzigd door:
Opmerkingen:

Contactpersoon:
Naam: Bewoner
Telefoonnummer: 020 - 123 45 67
Mobiel nummer: 06 - 1234 5678
E-mail adres: Bewoner@huis.nl

Help | Export configuratie | Import configuratie | Upgrade firmware | Annuleer | Bewaar

**Figuur 5/14.3.9-10:** Het venster voor de basisconfiguraties.

- definiëren van variabelen;
- configureren van macro's.

**Home Control Box configuratie venster**
In dit in figuur 5/14.3.9-10 weergegeven venster vult u algemene gegevens in over het systeem, zoals eigenaar, adres, plaats, taal en contactpersoon. Het vakje "Dichtst bijzijnde stad" is belangrijk, omdat het systeem hiervan de tijden van zonsopkomst en -ondergang afleidt. Door op het knopje "Synchroniseer met browser" te klikken, zorgt u ervoor dat de datum en tijd in de Home Control Box worden gelijkgezet met de datum en tijd van uw PC. Zorg er dus wél voor dat uw PC-datum en -tijd correct zijn!

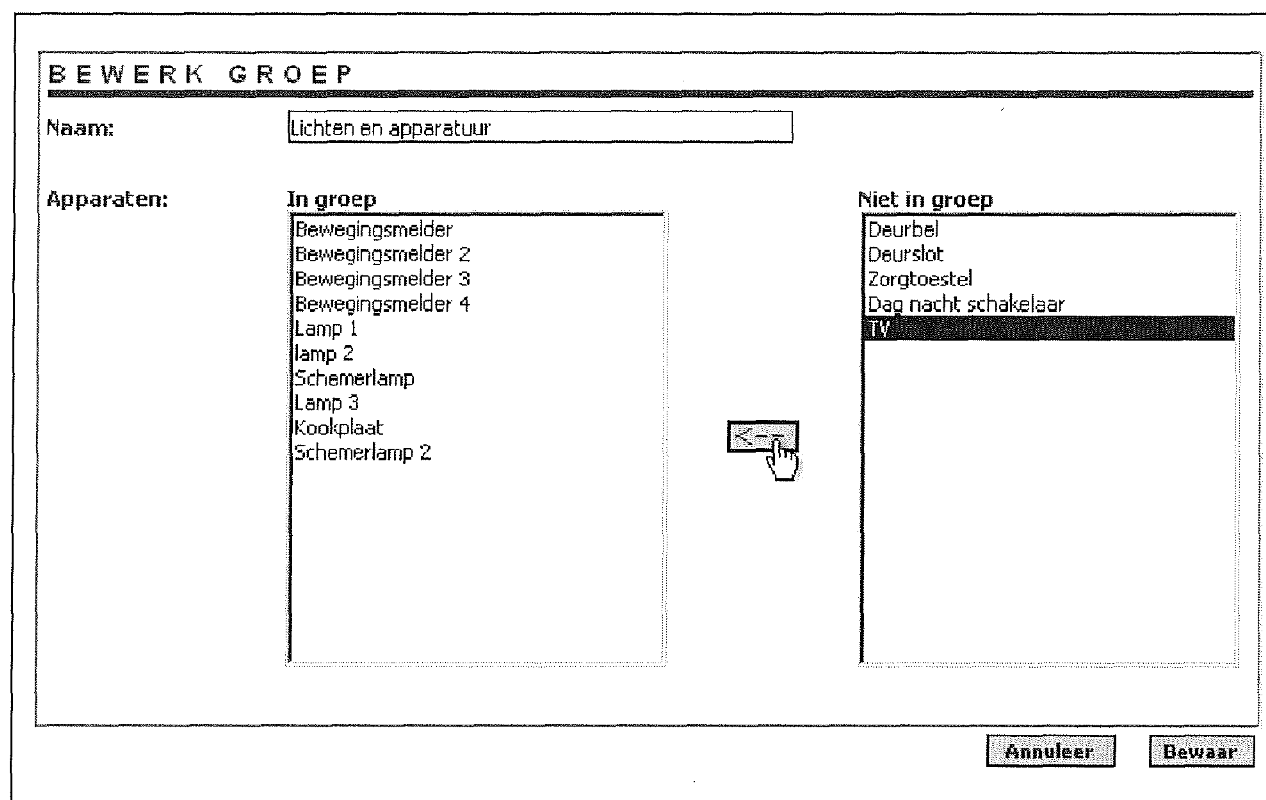
**Locaties configureren**
Voer in het "Locaties configuratie scherm" van figuur 5/14.3.11 de locaties in waarin apparaten en X-10- en A-10-modules geplaatst worden. In tegenstelling tot de indeling in "groepen" is de indeling in locaties een fysieke indeling, die het mogelijk maakt apparaten en modules gemakkelijker terug te vinden en te gebruiken bij het maken van macro's.

- Klik op "Locaties" in het linker menu. Het "locaties configuratie scherm" wordt nu weergegeven.
- Klik op "Toevoegen".
- Geef de locatie een herkenbare en logische naam, zoals "slaapkamer".
- Klik op "Bewaar" om de locatie op te slaan.

CONFIGUREER LOCATIES

**Figuur 5/14.3.9-11:** Het configureren van de fysieke locaties waar u uw apparatuur heeft aangesloten.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.9-12:** Het configureren van groepen en het toekennen van apparaten en modules aan deze groepen.

## Groepen configureren

In het "Groepen configuratie scherm" kunt u groepen van apparaten en X-10/A-10-modules samenstellen. Dit is vooral gemakkelijk in macro's, om met één commando alle apparaten en modules in een groep aan te sturen. Vanzelfsprekend reageren de diverse modules en apparaten alleen op commando's, die ze begrijpen. Zo reageert een schakelmodule niet op een dim-commando en een apparaat, aangesloten op een digitale I/O poort, niet op X-10- en A-10-commando's zoals "all lights off".

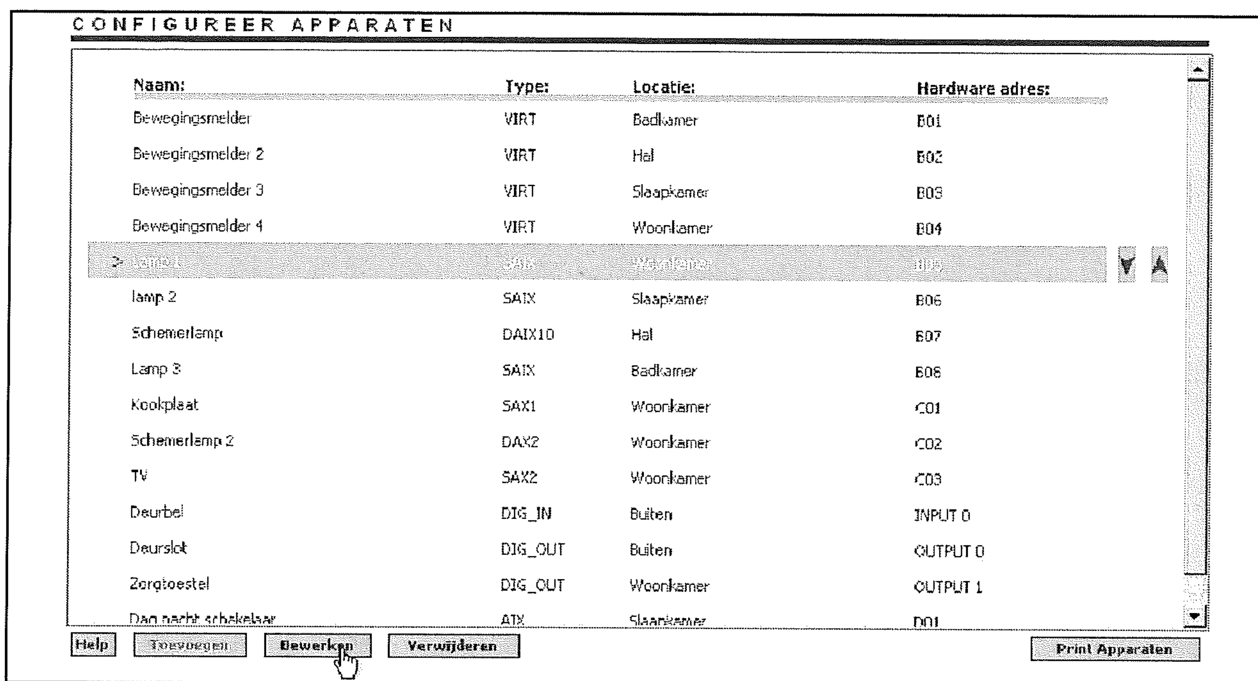
- Klik op "Groepen" in het linker menu. Het groepen configuratie scherm wordt nu weergegeven.
- Klik op "Voeg groep toe".
- Geef de groep een herkenbare en logische naam, zoals verlichting beneden verdieping, zie figuur 5/14.3.9-12.
- Selecteer in het rechter vak de gewenste apparaten en X-10/A-10-modules die u aan de groep wilt toevoegen.
- Klik op de pijl naar links om de apparaten en modules in de groep te plaatsen.
- Klik op "Bewaar" om de groep op te slaan.

## X-10/A-10-modules en apparaten configureren

In het "Apparaten configuratie scherm" kunnen modules en apparaten, die aangesloten zijn op de digitale I/O poorten van de Home Control Box, geconfigureerd en getest worden.

- Klik op "Apparaten" in het linker menu. Het "apparaten configuratie

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.9-13:** Het hoofdvenster van de optie "Configuratie apparaten".

scherm" wordt nu weergegeven, zie figuur 5/14.3.9-13.

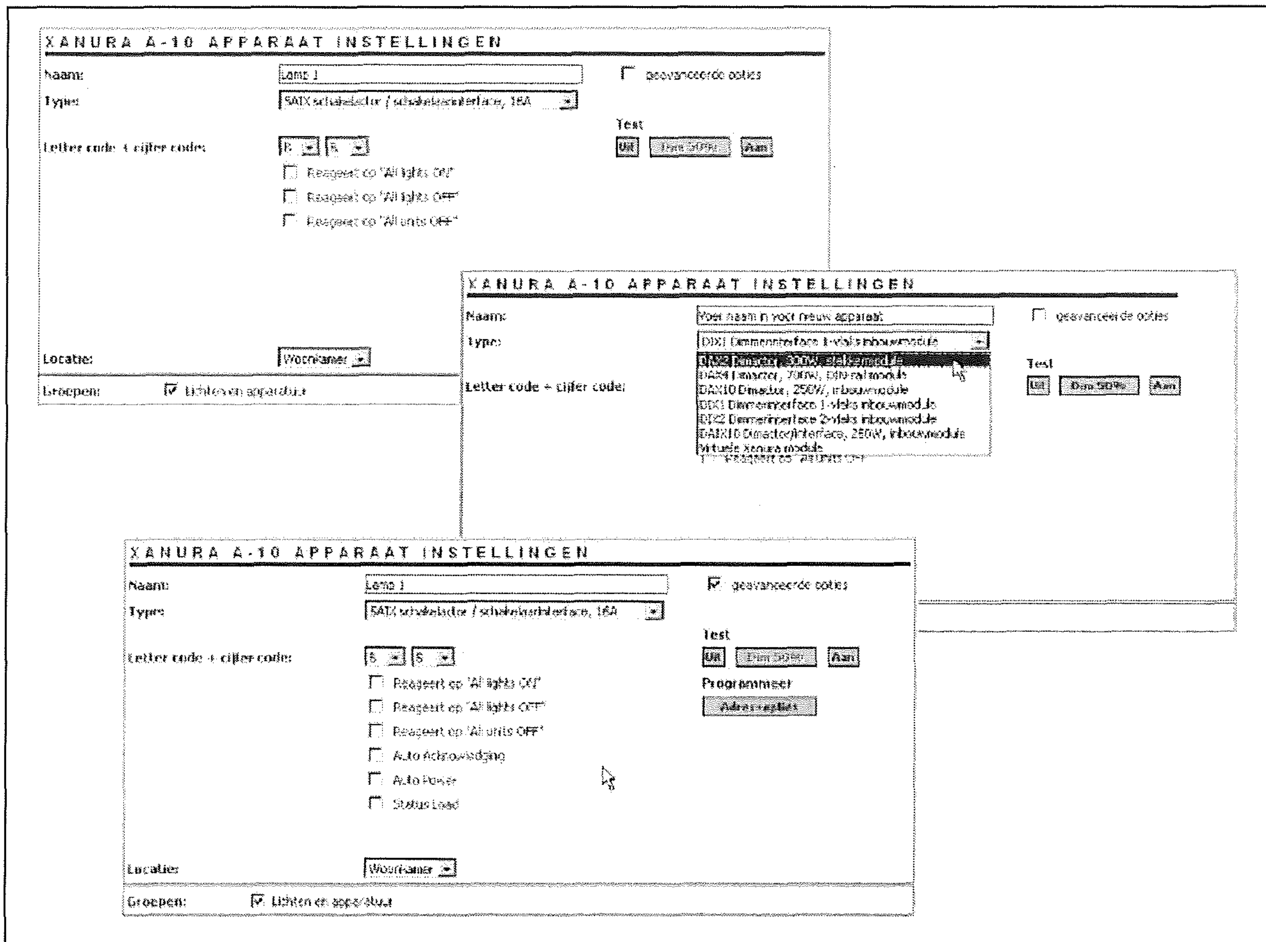
- Klik op "Toevoegen".
- Selecteer het gewenste type apparaat of module. U kunt kiezen tussen:
  - Xanura A-10 switching devices;
  - Xanura A-10 dimming devices;
  - HCB digital I/O.

  De protocollen A-10 en X-10 zijn op dit niveau identiek. Met de A-10 selecties kunt u dus ook X-10 modules configureren.
- Geef bij "Naam" een herkenbare en logische naam, bijvoorbeeld tuinlamp. Dit is belangrijk om de module gemakkelijk terug te vinden bij het maken van macro's.
- Er zijn A-10- en X-10-modules die meerdere commando's kunnen versturen. Hiervoor moet u submodules aanmaken. Een submodule kunt u op dezelfde wijze configureren als de hoofdmodule. Kies bij "Type" de optie "Submodule". Submodules kunnen aangemaakt worden nadat de hoofdmodule geconfigureerd is. De submodule krijgt standaard het eerstvolgende adres.
- Apparaten die met het X-10 of A-10 protocol communiceren, maar niet onder de Xanura productlijn vallen worden "Virtuele apparaten" genoemd. Deze moet u configureren zoals dimmodules. Kies bij "Type" de optie "Virtuele module".
- Kies een beschikbare code om de module toe te voegen aan het status overzicht. De modules met dezelfde lettercode vormen een groep waar (later) acties aan te koppelen zijn.

In figuur 5/14.3.9-14 zijn de subvensters weergegeven, die u moet doorlopen om alle opties van de apparaten en modules te configureren en te definiëren.

Iets anders gaat het er aan toe als u apparatuur moet configureren, die is aangesloten op een van de digitale in- of uitgangen van de Home Control Box.

**14.3 Domotica systemen**




**Figuur 5/14.3.9-14:** De subvensters die u moet doorlopen bij het configureren van uw A-10- en X-10-modules.

Dan werkt u met het venster dat in figuur 5/14.3.9-15 is weergegeven.

- Voer bij Naam een herkenbare en logische naam.
- Maak een keuze uit digitale input of digitale output.
- Selecteer het poortnummer. De poortnummers zijn af te lezen op de behuizing van de Home Control Box.
- Positieve of negatieve logica: hier kunt u aangeven of u gebruik wilt maken van "positieve" of "negatieve" logica. De keuze voor positieve of negatieve logica heeft geen invloed op de werking van de digitale ingang, maar manifesteert zich alleen in de macro-editor als "Aan" bij gesloten contact en "Uit" bij open contact, en andersom.
- Als u kiest voor "Gesloten contact of nul Volt => aan" bij een digitale ingang, betekent dit dat een gesloten contact of een spanning van 0 V op de ingang overeen komt met de stand "Aan". Deze stand "Aan" is relevant voor condities in macro's. Dat wil zeggen dat als u een digitale ingang definieert met de keuze dat "Aan" overeenkomt met een gesloten contact, u in de macro condities simpelweg kunt definiëren "ALS apparaat x is AAN, DAN ...".

**14.3 Domotica systemen**

APPARAAT AANGESLOTEN OP HCB DIGITAL IO
Naam: Voer naam in voor nieuw apparaat
Type: Digital input on HCB
Test
Aangesloten op poort nummer: 0
Uit Aan
0
1
2
3
4
5
6
7
Positieve of negatieve logica: n contact of nul Volt => uit
Locatie: Badkamer
Groepen: Lichten en apparatuur
Help
Annuleer
Bewaar

**Figuur 5/14.3.9-15:** Het configureren van apparatuur die is aangesloten op de digitale in- en uitgangen.

Deze conditie is dan waar als het contact gesloten is. U zult deze stand willen gebruiken voor apparaten met een relais-uitgang waarbij het relais een maakcontact heeft.

- Als u kiest voor "Gesloten contact of nul Volt => aan" bij een digitale uitgang, betekent dit dat als u in een macro actie een apparaat "Aan" schakelt, de digitale uitgang het contact sluit. Als u kiest voor "Gesloten contact of nul Vult => uit", betekent dit dat een "Aan" actie het contact verbreekt.

**Timers instellen**

Een timer wordt gebruikt in een macro om een handeling met een bepaalde vertraging uit te laten voeren of om een actieve periode in te stellen. Timers kunnen in meerdere macro's gebruikt worden.

Wanneer een timer voor een tweede maal gestart wordt terwijl deze nog actief is, begint de timer opnieuw bij de beginwaarde.

- Klik op "Macro's" en vervolgens op "Timers" in het linker menu. Het "timers configuratie scherm" zal nu weergegeven worden.
- Klik op "Toevoegen", in het venstertje van figuur 5/14.3.9-16 kunt u nu een nieuwe timer definiëren.
- Geef de timer een herkenbare en logische naam, bijvoorbeeld "timer verlichting oprijlaan".
- het "Interval" definieert de duur van de timer.
- "Herhaal na afloop" moet u aanvinken als de timer na iedere interval opnieuw gestart moet worden.
- Klik op "Bewaar" om de nieuwe timer op te slaan.

**14.3 Domotica systemen**

**Figuur 5/14.3.9-16:** Het definiëren van een nieuwe timer.

**Figuur 5/14.3.9-17:** Het definiëren van een nieuwe variabele.

## Definiëren van variabelen

Een variabele wordt gebruikt in een macro om bepaalde gebeurtenissen of handelingen te tellen of om samengestelde condities te maken.

Een typisch voorbeeld van een variabele is de Boolse uitdrukking "ALS X, Y en Z .... DAN wordt de variabele 1". Vervolgens kan een macro gedefinieerd worden, zodat als de ingestelde waarde overschreden wordt, een bepaalde actie uitgevoerd wordt.

Indien geactiveerd, worden de variabelen gelogd. Dit kan gebruikt worden als een hulpmiddel bij het oplossen van problemen. Activeer het loggen door bij het toevoegen van een nieuwe variabele of bij het bewerken van een variabele "Log veranderingen" aan te vinken.

- Klik op "Macro's" en vervolgens op "Variabelen" in het linker menu. Het "variabelen configuratie scherm" wordt nu weergegeven.
- Klik op "Toevoegen", het venstertje van figuur 5/14.3.9-17 verschijnt op uw scherm.
- Geef de variabele een herkenbare en logische naam, bijvoorbeeld "knipperlicht".
- Activeer indien gewenst het loggen van de variabele, door "Log veranderingen" aan te vinken.
- Klik op "Bewaar" om de variabele op te slaan.

## Macro's configureren

Een macro bestaat enerzijds uit één of meerdere condities en anderzijds uit één of meerdere acties. De acties worden uitgevoerd op het moment dat aan alle condities voldaan wordt. In het macro overzicht scherm worden de geconfigureerde macro's weergegeven. Ook de beschrijving en de status van de macro's (actief, inactief) zijn in het overzicht opgenomen. Een inactieve macro is een macro die uitgeschakeld is. Deze wordt grijs weergegeven. De-activeren van een macro kan handig zijn bij bijvoorbeeld uw vakanties.

- Klik op "Macro's" in het linker menu. Het "macro overzicht scherm" wordt nu weergegeven.
- Klik op "Toevoegen". Het "macro configuratie scherm" van figuur 5/14.3.9-18 zal nu verschijnen.
- Geef de macro een herkenbare en logische naam.
- Vul een beschrijving in van de nieuwe macro.
- Klik op "Bewerk" om een conditie of actie in te stellen.
- Maak een keuze uit de volgende beschikbare condities:
  - X-10/A-10-module, apparaat of groep;
  - datum en tijd;
  - Xanura commando;
  - telefonische opdracht;
  - webportaal;
  - variabelen;

**14.3 Domotica systemen**

**Figuur 5/14.3.9-18:** Het definiëren van een macro.

  - timers;
  - systeem variabelen.
- Maak een keuze uit de volgende beschikbare acties:
  - X-10/A-10-modules, apparaten of groep;
  - Xanura commando's;
  - variabelen;
  - timers;
  - berichten versturen;
  - systeem variabelen.
- Als aan meerdere condities voldaan moet worden, kunt u meer regels aanmaken.
- Klik op "Nieuw" om een nieuwe conditie toe te voegen.

# Toegang tot het systeem

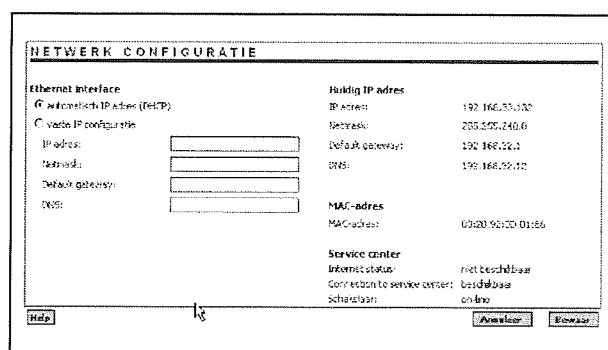
**Inleiding**

De Home Control Box is zowel via uw telefoon, via uw netwerk als via Internet toegankelijk. In de volgende paragrafen worden achtereenvolgens de netwerk instellingen, het instellen van de toegang via de telefoon en het instellen van uw persoonlijk webportaal behandeld.

**Netwerk instellingen**

Aanbevolen wordt dat u "automatisch IP adres (DHCP)" selecteert. Dit is de standaard instelling van de Home Control Box. In de meeste gevallen is dit voldoende. Wanneer de voorkeur gaat naar een vast IP-adres, dan kunnen de gewenste instellingen ingevuld worden. Gebruik hierbij de informatie onder huidige IP-adres, zie figuur 5/14.3.9-19. Hierin worden de instellingen getoond die de Home Control Box heeft verkregen vanuit het netwerk. Het is aan te bevelen om de netwerk configuratie van de Home Control Box via de service poort 5 in te stellen. Hetzelfde geldt voor het wijzigen van de instellingen via uw lokale netwerken. Het MAC-ID is een unieke code die door de fabrikant aan uw Home Control Box is toegewezen. Wanneer een netwerk beveiligd is door middel van

MAC-filters, werkt de netwerk poort niet. In dit geval moet u het MAC-adres van uw Home Control Box toevoegen aan de MAC-adressen die toegang hebben tot uw netwerk.

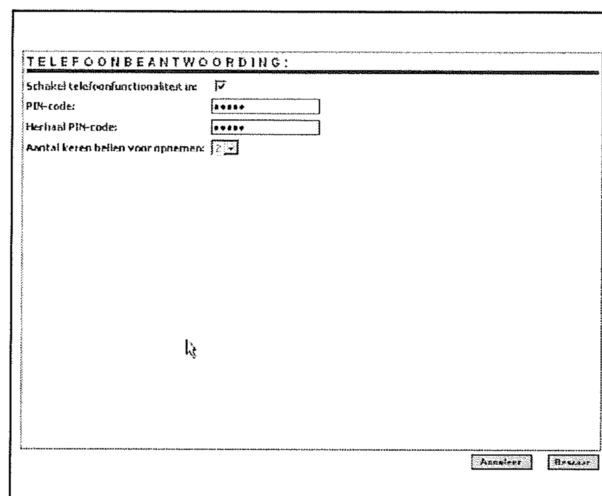



**Figuur 5/14.3.9-19:** De configuratie van de netwerk instellingen.

### Toegang via uw telefoon

Via de telefooninterface kunnen telefonisch opdrachten gegeven worden aan de Home Control Box. Om gebruik te kunnen maken van de telefooninterface moet u de Home Control Box aansluiten op een telefoonlijn en aangesloten op "Line" (poort 16). In het scherm "Telefoonbeantwoording" van figuur 5/14.3.9-20 kunt u de volgende instellingen definiâren:

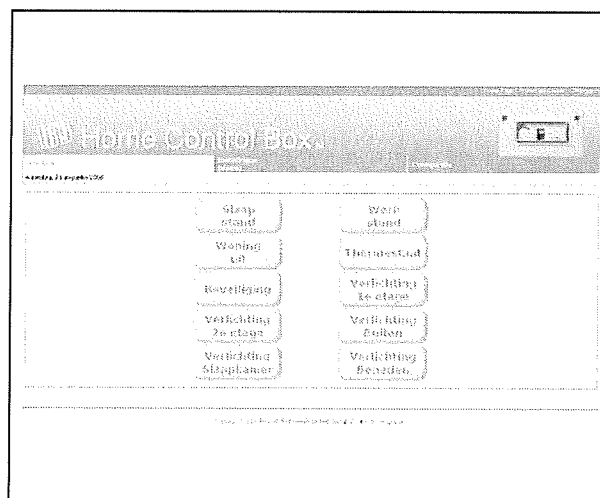
- "Schakel telefoonfunctionaliteit in": Als deze uit staat wordt de telefoon niet opgenomen door de Home Control Box.
- "PIN-code": Het wachtwoord mag alleen uit cijfers bestaan. Het aantal cijfers waar het wachtwoord uit bestaat is zelf te kiezen.
- "Herhaal PIN-code": Voer nogmaals het wachtwoord in.
- "Aantal keren bellen voor opnemen": Kies 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 of 8 om het aantal belsignalen in te stellen, waarna de Home Control Box de lijn overneemt.




**Figuur 5/14.3.9-20:** Het instellen van de toegang via uw telefoon.

### Toegang via Internet configureren

Via uw privé beveiligde Internetpagina "My Home Control Box" kunt u de Home Control Box overal bedienen. Die privé pagina is voorgesteld in figuur 5/14.3.9-21.




**Figuur 5/14.3.9-21:** De eerste pagina "My Home Control Box" op de beveiligde site www.myhcb.nl bevat tien knoppen die u via de software kunt configureren.

U kunt deze pagina bereiken via de site www.myhcb.nl, na invoeren van uw ge-

**14.3 Domotica systemen**

bruikernaam en uw wachtwoord. U ziet dat u slechts tien knoppen ter beschikking heeft. Op een van de knoppen klikken heeft tot gevolg dat uw Home Control Box de macro uitvoert die u aan de toets heeft toegekend. In de software staat het venster van figuur 5/14.3.9-22 ter beschikking voor het configureren van deze tien knoppen.
Activeer de knoppen door deze aan te vinken. Voer de tekst in voor de labels van de knoppen. Hiervoor kunt u een of twee regels gebruiken. De bedieningsknoppen verschijnen in het eerste tabblad van het webportaal voor bewoners. De volgorde van de knoppen is als volgt: knop 1 links boven, knop 2 rechts boven, knop 3 komt onder knop 1, etc.

**Figuur 5/14.3.9-22:** Met dit configuratievenstertje stelt u de functie van de tien knoppen op uw Internetpagina in.

# Meer gegevens

De Home Control Box kost ongeveer € 750,00 ex. 19 % BTW en wordt in Nederland op de markt gebracht door:
Home Automation Europe
Joan Muyskensweg 22
1096 CJ Amsterdam
Telefoon: 020-751.17.31
Fax: 084-837.87.48
Internet: www.homeautomationeurope.com
E-mail: info@homeautomationeurope.com

## 14.3 Domotica systemen

# 5/14.4.1

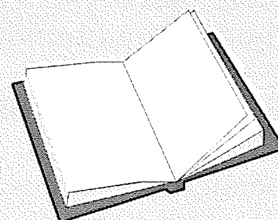
# SAFEGUARD™ draadloos inbaakalarm van Marmitek

## Kennismaking

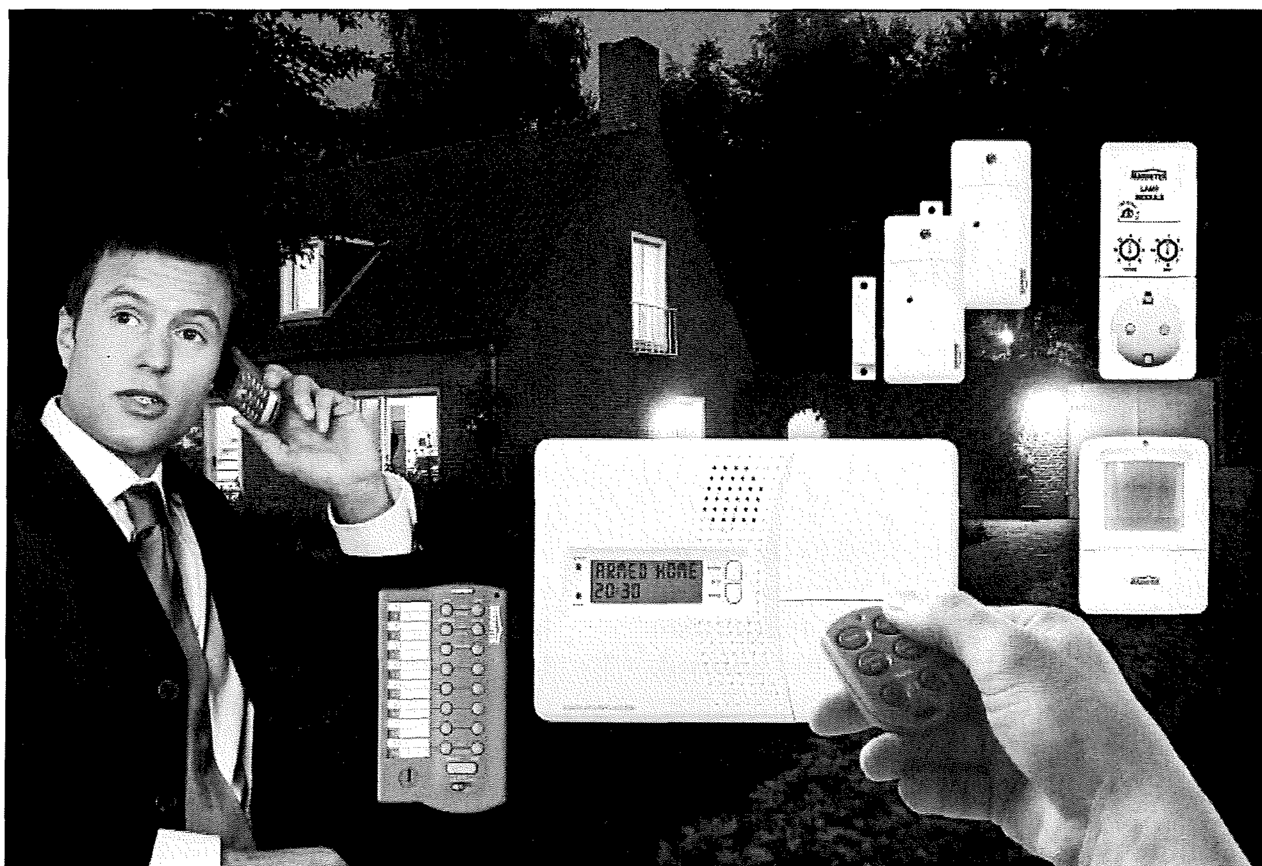
**Inleiding**
Met het Marmitek SAFEGUARD™ draadloos inbraakalarm, voorgesteld in figuur 5/14.4.1-1, haalt u de modernste elektronica in huis. Dank zij het gebruik van de twee moderne communicatiestandaarden X-10® en SWT™ "praten" alle componenten van het gehele systeem draadloos met elkaar, u hoeft geen centimeter bedrading aan te leggen! Dank zij de in de centrale SC9000 aanwezige Nederlandstalige software is het systeem bovendien gemakkelijk te bedienen.
De voornaamste kenmerken van het systeem zijn:
- volledig draadloos, gemakkelijk aan te leggen;
- uit te breiden tot 30 draadloze sensoren;
- uit te breiden tot 15 afstandsbedieningen;
- uit de breiden tot tientallen rookmelders;
- uit te breiden tot 16 lampbesturingen die werken volgens het internationale X-10® protocol ;
- met uw telefoon te besturen;
- zes alarmtelefoonnummers met uw eigen boodschap;
- met uw telefoon af te luisteren.

**Belangrijkste functies**
- Bij onraad wordt u direct telefonisch gewaarschuwd, waar u ook bent. De ingebouwde telefoonkiezer kan zes verschillende telefoonnummers bellen en spreekt uw boodschap uit.
- Degene die gebeld wordt ontvangt via de ingebouwde spraakprocessor gesproken meldingen via de telefoon voor inbraakalarm en brandalarm.
- Intelligente sensorbewaking: functies en batterijstatus worden in de gaten gehouden door de centrale.
- Menusturing in uw eigen taal maakt installatie en bediening zeer eenvoudig.
- Bij alarm kunt u met uw telefoon luisteren naar wat er zich in uw woning afspeelt.
- Twee ingangen voor draadgebonden sensoren.

**LEES OOK:**
**Hoofdstuk 3/8.10.17**
**Hoofdstuk 5/14.2.1**



**14.4 Inbraakalarm systemen**




**Figuur 5/14.4.1-1:** Een overzicht van het SAFEGUARD™ systeem.

- Stil alarm mogelijk (geen sirene).
- Door naar het systeem toe te bellen kunt u op afstand uw systeem bedienen en de status opvragen. U kunt ook telefonisch verlichting schakelen.
- Preventieve beveiliging: uw verlichting wordt op intelligente wijze geschakeld zodat het altijd lijkt of u thuis bent.

**Systeemoverzicht**

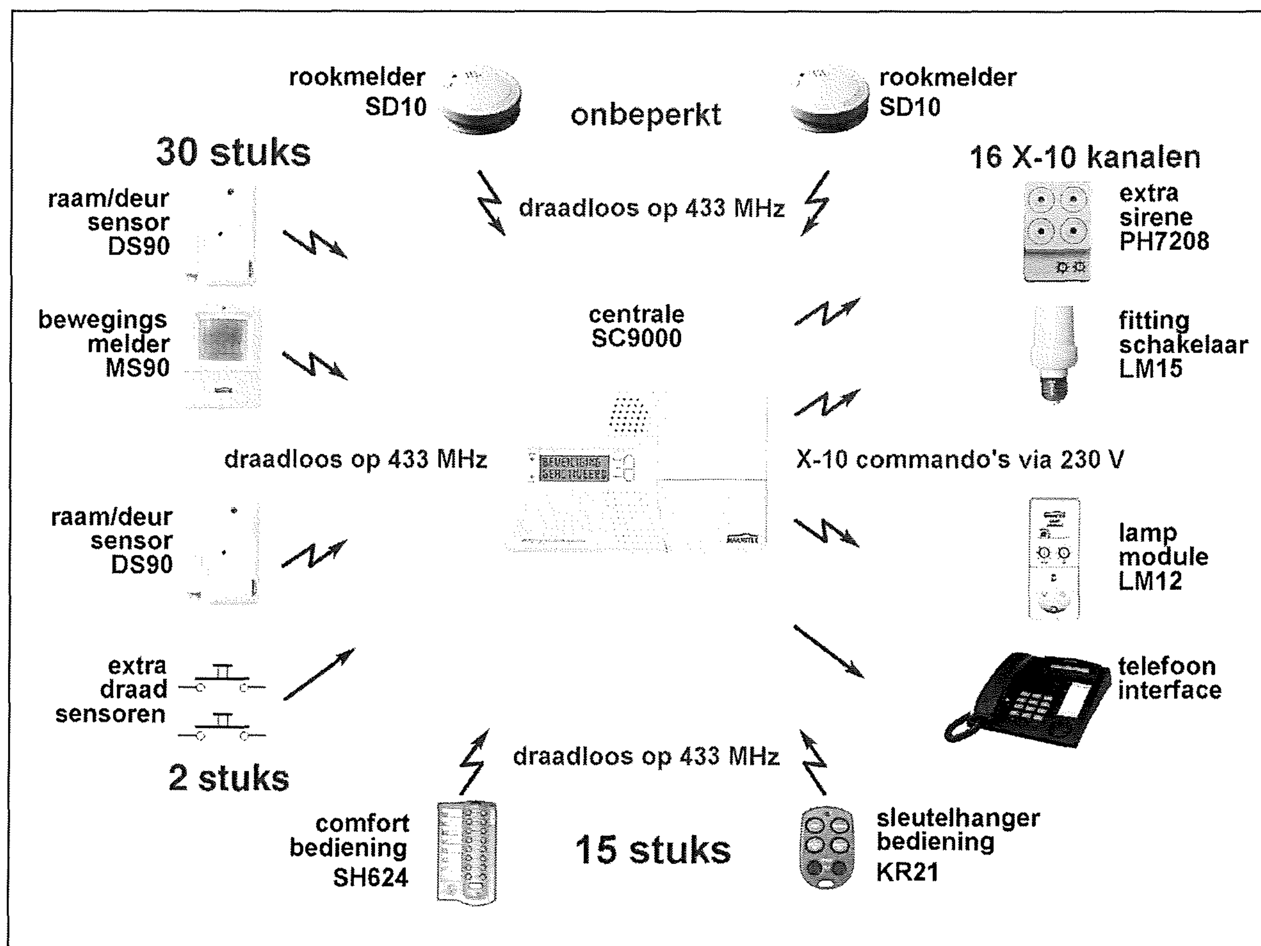
In figuur 5/14.4.1-2 is het volledige systeem overzichtelijk voorgesteld, met alle mogelijke uitbreidingen.

**Bereik van de signalen**

Het systeem werkt draadloos en een zeer belangrijke eigenschap is dan natuurlijk de maximale afstand die de draadloze signalen kunnen overbruggen. De sensoren hebben een bereik van 100 meter in open veld. Muren, plafonds en andere grote objecten zullen het bereik beïnvloeden. Het bereik in uw huis of kantoor is dus afhankelijk van uw persoonlijke woonsituatie, maar ligt gemiddeld tussen 15 en 30 meter.

Een andere factor die het bereik nadelig kan beïnvloeden is de aanwezigheid van andere hoogfrequente signalen op dezelfde frequentie (433 MHz). Draadloze hoofdtelefoons en draadloze luidsprekers kunnen het bereik beïnvloeden. Zij kunnen echter geen vals alarm veroorzaken. Draadloze telefoons of draadloze netwerken werken op een andere frequentie en beïnvloeden het systeem niet.

**14.4 Inbraakalarm systemen**




**Figuur 5/14.4.1-2:** Het SAFEGUARD™ systeem met alle extra in- en uitgangen.

# Alarmcentrale SC9000

## Inleiding

Op de centrale SC9000, voorgesteld in figuur 5/14.4.1-3, kunt u niet minder dan 30 draadloze sensoren aansluiten van het type deur/raam contact en bewegingsmelder. Twee vrij te bedraden alarmingangen zijn aanwezig voor extra sensoren, die niet tot het systeem behoren. U kunt maximaal 16 afstandsbedieningen voor u en uw huisgenoten met de centrale laten communiceren. Eén van deze ingangen kunt u echter ook gebruiken voor het draadloos aanmelden van een in principe oneindig aantal rookmelders. Via het X-10® protocol verzendt de centrale via het 230 V net commando's waarmee u lampen kunt laten AAN/UIT schakelen. In de ingebouwde telefoon interface kunt u zes alarmnummers programmeren en een eigen boodschap opnemen. De centrale is uitgerust met een ingebouwde alarmsirene en microfoon voor op afstand afluisteren van uw huis.

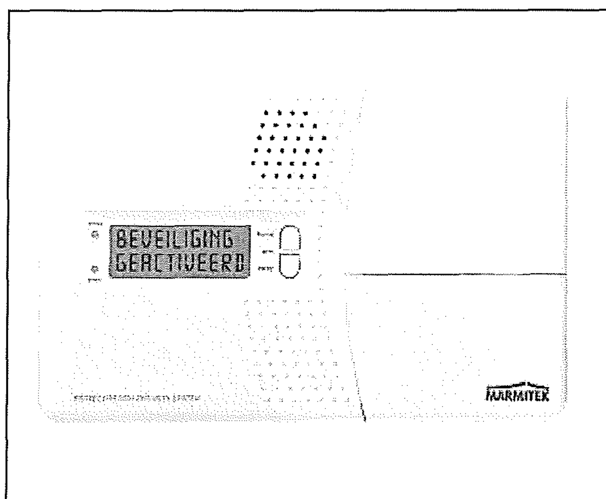
## Basisfuncties

Het systeem kent twee verschillende alarmfuncties:

- ARM AWAY:
  Volledig alarm, bij deze functie zijn alle sensoren geactiveerd;
- ARM HOME:

**14.4 Inbraakalarm systemen**

Deelalarm, bij deze functie zijn alle deur/raam sensoren geactiveerd, maar de bewegingsmelders zijn niet geactiveerd. Zo kunt u vrij in uw woning rondlopen, terwijl de "schil" van de woning toch beveiligd is.




**Figuur 5/14.4.1-3:** De centrale SC9000, het hart van het systeem.

### Wat gebeurt er tijdens een alarm?

Als een van de sensoren een alarmconditie registreert zal de centrale de volgende acties ondernemen:

- Sirene:
  De ingebouwde sirene en eventueel extra geïnstalleerde sirenes gaat af. U kunt ervoor kiezen om de sirene uit te schakelen (stil alarm). Wanneer de centrale werkt op de noodstroombatterijen zal de sirene niet worden gebruikt, dit om de batterijen te sparen.
- De telefoonkiezer:
  Als de centrale het laatste cijfer van het eerste van de zes telefoonnummers heeft gekozen, begint uw gesproken boodschap af te spelen en wordt enke- le malen herhaald. Wanneer de oproep beantwoord wordt door de 0 toets van de telefoon in te drukken, dan stopt de centrale met bellen. Indien er geen bevestiging wordt gegeven, wordt het tweede tot en met het zesde nummer gekozen, totdat iemand de oproep bevestigt met een druk op de 0 toets van de telefoon.
- Afluisteren:
  Vervolgens kunt u gedurende een minuut uw huis afluisteren. Tijdens het afluisteren wordt de sirene uitgeschakeld. De centrale blijft in de waakstand staan.

### Het alarm uitschakelen

Druk op DISARM op uw afstandsbediening. In het scherm ziet u eventueel de zône waardoor een alarm is veroorzaakt. Om deze melding te verwijderen drukt u op ARM en daarna op DISARM. U kunt het systeem ook uitschakelen door uw PIN-code in te geven op het toetsenbord van de centrale. Na het ingeven van uw PIN-code verschijnt de melding DISARMED op het scherm.

### Foutmeldingen

De centrale werkt met "zônes". Een zône is gekoppeld aan een van de sensoren. Wanneer een zônenummer in het display langzaam knippert, betekent dit dat er een probleem is geconstateerd met de sensor die u aan deze zône heeft gekoppeld. Het probleem kan wijzen op lege batterijen, bereikproblemen of een sabotagemelding (sensor is opengemaakt).

Bij het inschakelen van het beveiligingssysteem worden alle sensoren op hun conditie gecontroleerd. Wanneer er een fout wordt geconstateerd hoort u een repeterend tweetonig foutsignaal. Wanneer een sensor (bijvoorbeeld zône 9) meldt dat er een probleem is geconstateerd dan ziet u dit op het display:

**14.4 Inbraakalarm systemen**

- Bij een open raam of deur:
  OPEN zône 9
- Bij een sabotagemelding:
  TAMPER zône 9
- Bij lege batterijen of een bereikprobleem:
  PROBLEEM zône 9

Een foutmelding moet u oplossen voordat u het systeem kunt inschakelen.
Zowel de centrale als de DS90 en de MS90 zijn voorzien van een sabotagecontact. Als iemand de centrale of een sensor opent, en het alarm is ingeschakeld, volgt een alarmmelding. Wanneer het alarm NIET is ingeschakeld, krijgt u een foutmelding op het display van de centrale. Bij de andere foutmeldingen kunt u ervoor kiezen om de betreffende sensor niet te activeren (bypass). U moet dan tijdens de weergave van het repeterende foutsignaal de toets CLEAR indrukken en daarna het alarm opnieuw inschakelen. De zône-indicator van de betreffende sensor gaat nu snel knipperen.
Mochten er meer sensoren met problemen zijn, dan verschijnt informatie over de volgende sensor in het display. De bypass blijft gelden totdat u het alarm uitschakelt (Disarm).

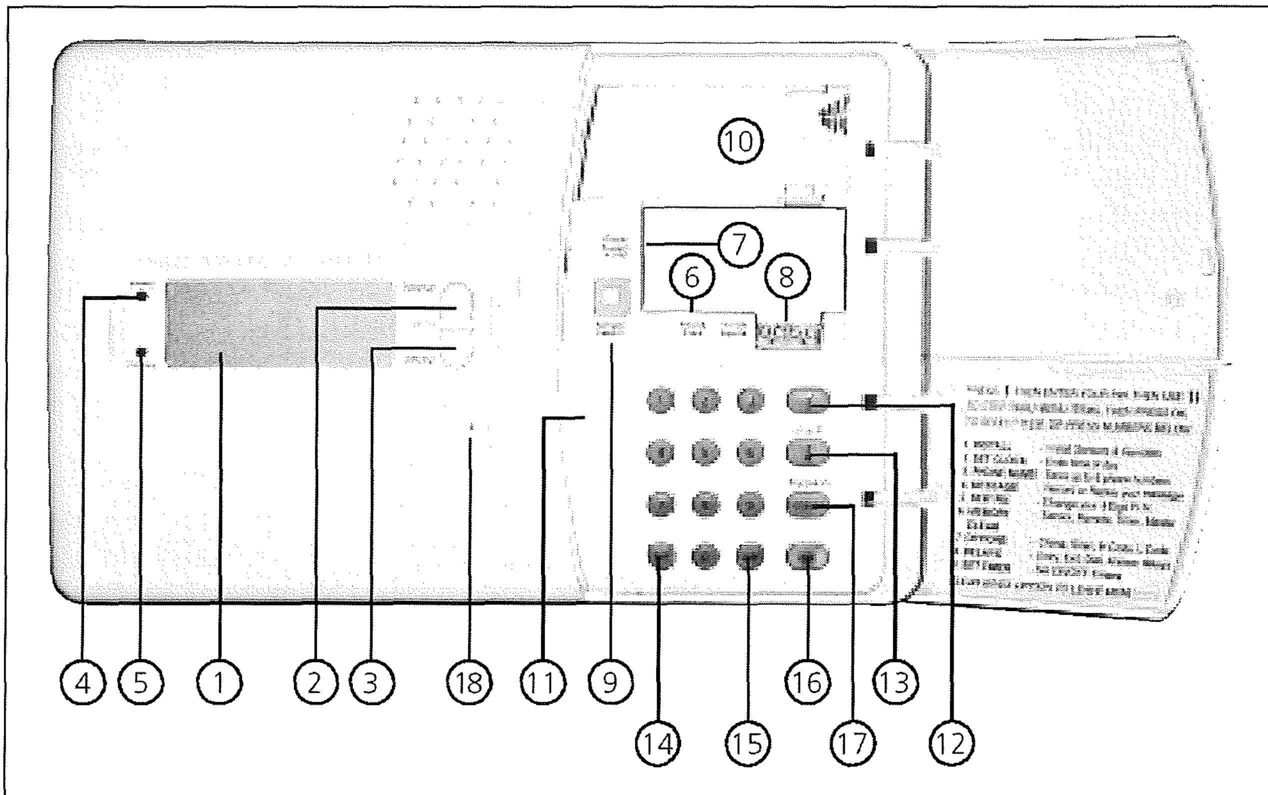
**Noodsensoren (always mode)**
Uw systeem biedt de mogelijkheid om van iedere bij het systeem aangemelde sensor een zogeheten noodsensor te maken. Een noodsensor zal het beveiligingssysteem ook activeren wanneer u het systeem niet heeft ingeschakeld. Wanneer een noodsensor een alarm veroorzaakt zal voorafgaand aan de gesproken boodschap de melding "alarm veroorzaakt door noodsensor" worden weergegeven.
Een aantal toepassingen:

- Een paniek toets die u verbonden heeft met de bedrade ingang van de centrale.
- Een raam dat nooit geopend mag worden.
- Een externe temperatuur of niveau sensor die waarschuwt bij het overschrijden van een waarde of niveau. Ook dergelijke sensoren kunt u aansluiten op de twee te bedraden ingangen van de centrale.

**Bedieningsknoppen**
De bedieningsknoppen van de centrale SC9000 worden aan de hand van figuur 5/14.4.1-4 besproken.

- 1:
  2 x 12 karakter display
- 2:
  ARM HOME toets: alarmfunctie voor als u thuis bent, alle deur- en raamsensoren worden geactiveerd, terwijl de bewegingsmelders uit blijven
- 3:
  ARM AWAY toets: volledig alarm, alle sensoren worden geactiveerd
- 4:
  ARMED indicator: brandt wanneer het alarm is ingeschakeld
- 5:
  BATTERY indicator: brandt wanneer de back-up batterijen leeg zijn
- 6:
  aansluitpunt voor telefoonsnoer
- 7:
  aansluiting voor netadapter
- 8:
  aansluitingen voor twee bedrade sensor ingangen
- 9:
  sabotagecontact, geeft alarm als de behuizing wordt geopend
- 10:
  plaats voor back-up batterijen

**14.4 Inbraakalarm systemen**




**Figuur 5/14.4.1-4:** De functie van de bedieningsknoppen van de alarmcentrale SC9000.

- 11:
  toetsenbord, onder andere voor het invoeren van de code van een X-10® uitgangsmodule
- 12:
  menu Start omhoog (🡅): oproepen van het menu of stap omhoog in het menu
- 13:
  menu Start omlaag (🡇): oproepen van het menu of stap omlaag in het menu
- 14:
  ON: inschakelen van een X-10® uitgangsmodule
- 15:
  OFF: uitschakelen van een X-10® uitgangsmodule
- 16:
  OK: bevestigen van een instelling
- 17:
  clear/bypass: wissen van een instelling, naar een niveau hoger in het menu, bypass functie voor het uitschakelen van een sensor
- 18:
  positie van de ingebouwde microfoon

**SWT™: Secured Wireless Technology**
De SC9000 centrale communiceert met de sensoren en bedieningen met de "Secured Wireless Technology", waarvan het logo is voorgesteld in figuur 5/14.4.1-5. Deze technologie werkt met een radiosignaal met een frequentie van 433 MHz. Dank zij SWT™ is sabotage of vals alarm vrijwel uitgesloten. Alle sensoren worden voortdurend automatisch gecontroleerd op werking. Reageert een sensor niet, dan wordt er onmiddellijk een alarm gegeven, u ziet in het display welke sensor niet reageert. Het systeem

**14.4 Inbraakalarm systemen**

houdt ook de status van de batterijen in de sensoren onder controle. Een lege batterij wordt in het display aangegeven. Uw systeem is dus altijd volledig operationeel!




**Figuur 5/14.4.1-5:** Het logo van de "Secured Wireless Technology".

## X-10® Original

De SC9000 centrale kan via het wereldwijd gestandaardiseerd X-10® protocol zestien uitgangen sturen. Het X-10® protocol, waarvan het logo is voorgesteld in figuur 5/14.4.1-6, werkt via de 230 V van uw netspanning, u hoeft dus geen extra bedrading aan te leggen. De zenders superponeren een digitale code op de perioden van het net. De ontvangers halen deze code van het net en sturen er hun belastingen mee aan of uit. Via X-10® kan uw centrale SC9000 lampen aansturen en bijvoorbeeld een extra sirene inschakelen. Ook de comfort bediening SH624 ondersteunt X-10®.
X-10® is dé ideale basis van uw huis- of kantoorautomatisering!

## Veel extra's via SWT™ en X-10®

Dank zij de ondersteuning van de communicatie standaarden SWT™ en X-10® kunt u heel veel extra's op uw SC9000 centrale aansluiten, zie figuur 5/14.4.1-7:




**Figuur 5/14.4.1-6:** Het logo van het internationaal gestandaardiseerd X-10® protocol.

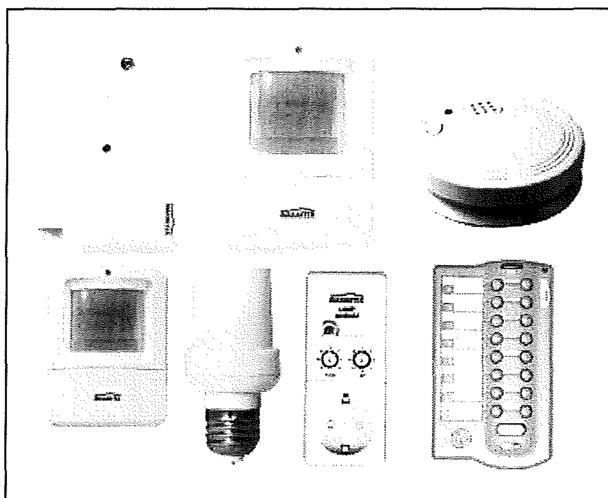
- DS90 draadloze magnetische raam- en deur sensor;
- MS90 draadloze bewegingsmelder;
- SD10 draadloze rookmelder;
- KR21 draadloze sleutelhanger bediening;
- SH624 draadloze comfort bediening;
- PH7208 extra sirene;
- LM15 fitting schakelaar;
- LM12 lamp module.

U hoeft geen centimeter bedrading aan te leggen! De communicatie gaat via de ether en het 230 V net.

## Speciale X-10® adressen voor uw veiligheid

Uw centrale SC9000 reserveert twee X-10® adressen voor speciale toepassingen. Alle lampen die via de LM12 of LM15 modules zijn aangesloten op uw systeem en staan ingesteld op de adressen A1 en A2 worden opgenomen in het beveiligingssysteem:

**14.4 Inbraakalarm systemen**



**Figuur 5/14.4.1-7:** De extra apparatuur die u zonder één centimeter bedrading met uw centrale kunt verbinden.

- reageren op de knoppen LIGHTS ON en LIGHTS OFF van de sleutelhanger bediening KR21;
- gaan even branden als u uw centrale SC9000 activeert;
- gaan knipperen als er een alarmconditie ontstaat;
- gaan na vier minuten knipperen continu branden.

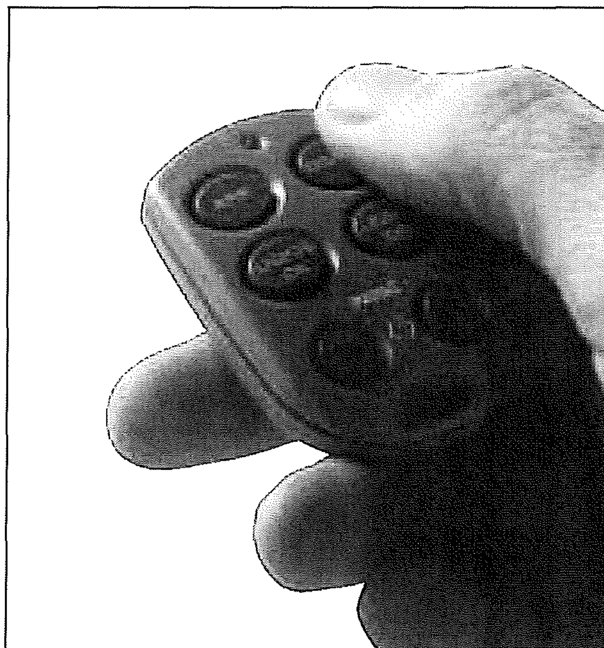
Een inbreker merkt dus onmiddellijk dat hij is betrapt en vlucht. Een veilig gevoel!

**Uitgebreide timerfuncties**

U kunt uw verlichting op de door u gewenste tijden laten in- en uitschakelen, zodat het lijkt alsof u thuis bent. U kunt een timerinstelling koppelen aan alle beschikbare X-10® adressen. U stelt een AAN en UIT tijd in en kunt kiezen uit DAGELIJKS, EENMALIG, ALARM AAN of RANDOM. Bij de laatste optie zullen de lampen dagelijks in- en uitschakelen, maar varieert het tijdstip van in- en uitschakelen rond de door u ingevoerde tijden. Bij de optie ALARM gaan de lampen alleen branden als er een alarmconditie bestaat.

**Comfortabele bediening**

U kunt de centrale SC9000 bedienen met het ingebouwde toetsenbord, maar ook met de comfort bediening SH624 en de handige sleutelhanger bediening KR21, zie figuur 5/14.4.1-8. Dit handige apparaatje, dat u aan al uw huisgenoten kunt verstrekken, kan niet alleen het alarmsysteem in- en uitschakelen, maar ook één X-10® kanaal bedienen (bijvoorbeeld een lamp inschakelen wanneer u in het donker thuiskomt) en een paniek alarm genereren. U en uw huisgenoten voelen zich dus absoluut veilig.



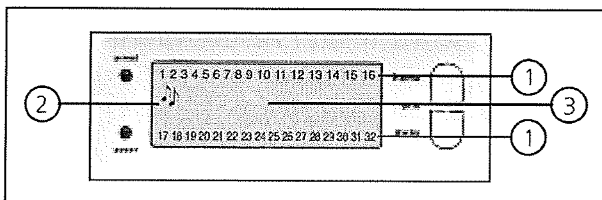
**Figuur 5/14.4.1-8:** Met deze handige sleutelhanger zender kunt u de basisfuncties van uw systeem bedienen.

Alleen thuis en verdachte geluiden? Met één druk op de twee rode paniek knoppen van de KR21 stelt u het alarm in werking, waardoor indringers direct de be-

nen zullen nemen! Desgewenst belt de centrale SC9000 uw buren of familie en geeft een ingesproken alarmmelding door.

**Overzichtelijk display**

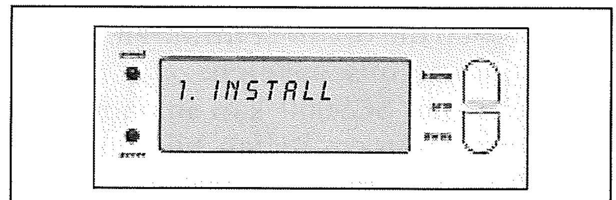
De boodschappen in het display zijn in het Nederlands, geen misverstanden mogelijk. U krijgt in het display een compleet overzicht van de status van alle 32 sensoren, zie figuur 5/14.4.1-9, (maximaal 30 via SWT™ en 2 bedrade extra sensoren). U ziet de 32 (1) zônenummers, die ieder één sensor voorstellen. Brandt het zônenummer, dan is de sensor actief. Knippert het zônenummer langzaam, dat is er een probleem met de sensor. Knippert het zônenummer snel, dan heeft u de sensor uitgeschakeld middels de bypass functie. Het symbool (2) geeft aan dat u de gongfunctie heeft ingeschakeld bij uitgeschakeld systeem. Wanneer deze functie is ingeschakeld hoort u een prettige ding-dong wanneer er iemand binnenkomt. In (3) kunt u eigen teksten invullen of de klok weergeven.




**Figuur 5/14.4.1-9:** Op het display ziet u in één oogopslag de status van alle aangemelde sensoren.

**Sensoren en bedieningen aanmelden via SWT™**

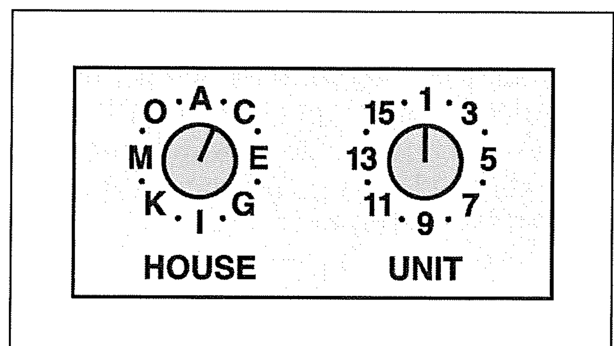
Het aanmelden van een nieuwe sensor, rookmelder of afstandsbediening gaat eenvoudig. Na het invoeren van uw persoonlijke PIN-code verschijnt de tekst INSTALL in het display, zie figuur 5/14.4.1-10. Druk op OK en activeer uw sensor, melder of afstandsbediening. De centrale bevestigt de aanmelding van de nieuwe module met een pieptoon en met de tekst ZÔNE 1 tot en met ZÔNE 32 (sensoren) of AFST 1 tot en met AFST 16 (bedieningen en rookmelders) in het display. Dat is alles!




**Figuur 5/14.4.1-10:** Het aanmelden van een sensor of afstandsbediening.

**Uitgangsmodules aanmelden via X-10®**

Ook het aanmelden van een X-10® uitgangsmodule op de centrale SC9000 gaat eenvoudig. Stel de twee draaischakelaartjes op de module in op de basis huiscode A van de centrale en op de gewenste unitcode (1 tot en met 16), zie figuur 5/14.4.1-11. Vanaf dat moment kunt u de X-10® uitgangsmodule bedienen met het toetsenbord van de centrale SC9000 of met de comfort bediening SH624. De X-10® modules die staan ingesteld op A1 en A2 kunt u ook met de sleutelhanger bediening KR21 aan- en uitschakelen.




**Figuur 5/14.4.1-11:** Het instellen van de adrescode van een X-10® module.

**14.4 Inbraakalarm systemen**

### Comfortabel bedienen via de telefoon

U kunt uw centrale SC9000 via iedere druktoets telefoon bedienen. De centrale beschikt over een spraakgenerator en reageert met duidelijk uitgesproken teksten. Via uw unieke PIN-code zorgt u ervoor dat alleen u met uw centrale kunt communiceren. Via de telefoon kunt u, door het invoeren van een paar codes, de lampen die op uw centrale zijn aangesloten in- en uitschakelen.
Uw centrale SC9000 kan maximaal zes telefoonnummers bellen bij een alarmconditie. U kunt een meldtekst inspreken, de spraakprocessor geeft zelf extra meldingen in geval van een noodalarm (bijvoorbeeld rookmelders).
Na een alarmmelding kunt u via de in de centrale ingebouwde microfoon gedurende één minuut luisteren naar wat er in uw huis aan de hand is. Tijdens het afluisteren wordt de sirene automatisch uitgeschakeld.

### Activeren via de telefoon

Het bedienen van de centrale via de telefoon vergt vijf eenvoudige handelingen:
- bel naar huis, de centrale neemt op;
- u hoort "Please enter PIN", toets uw PIN-code in;
- u hoort "PIN accepted";
- toets op 0, gevolgd door * om uw beveiligingssysteem in te schakelen;
- toets op 0, gevolgd door # om uw beveiligingssysteem uit te schakelen.

Wanneer u op 9 9 gevolgd door * drukt, geeft de centrale door middel van gesproken meldingen zijn status door:
- "ARMED HOME":
  het systeem is ingeschakeld in de ARM HOME mode;
- "ARMED AWAY":
  het systeem is ingeschakeld in de ARM AWAY mode;
- "DISARMED":
  het systeem is uitgeschakeld;
- "EMERGENCY ALARM":
  er is een alarm veroorzaakt door een paniek toets van een afstandsbediening of een SD10 rookmelder;
- "ALARM IN zône 3":
  er is een alarm veroorzaakt door de sensor in zône 3 (draadloze sensor of noodsensor).

### Lampen bedienen via de telefoon

Ook de X-10® gecontroleerde lampen kunt u op een eenvoudige manier bedienen met de telefoon:
- bel naar huis, de centrale neemt op;
- u hoort "Please enter PIN", toets uw PIN-code in;
- u hoort "PIN accepted";
- toets 4 *, de X-10® module met unitcode 4 wordt ingeschakeld;
- u hoort "4 ON" als bevestiging;
- toets 4 #, de X-10® module met unitcode 4 wordt uitgeschakeld;
- u hoort "4 OFF" als bevestiging.

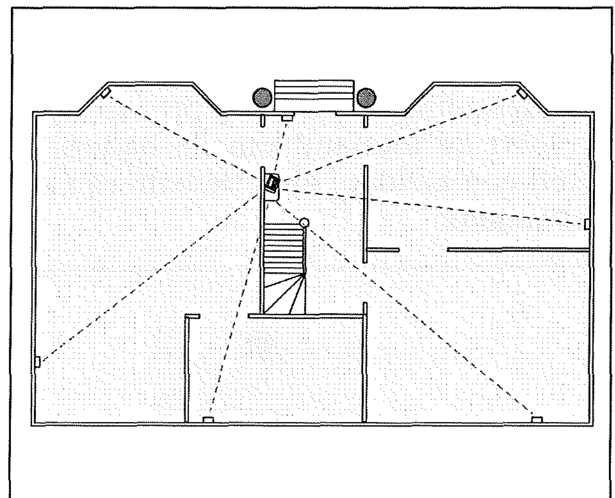
### Het Nederlandstalig menu

Via de toetsen (12) en (13) van het toetsenbord kunt u snel door alle opties van het Nederlandstalig menu scrollen. Deze opties zijn zo duidelijk dat u zelden de handleiding moet raadplegen!
- INSTALL
  aanmelden van sensoren, melders en afstandsbedieningen
- TIJDINGAVE
  instellen van de interne klok
- TEL NUMM.
  instellen van de zes telefoonnummers die de centrale kan opbellen
- OPNEMEN
  opnemen van uw eigen gesproken bericht
- WEERGAVE

beluisteren van uw eigen gesproken bericht
- NIEUWE PIN
  invoeren van uw eigen viercijferige toegangscode
- GEHEUGEN OPSCHONEN
  sensoren, bedieningen, timers, etc. wissen
- SENSOREN VERWIJDEREN
  verwijderen van een aangemelde sensor
- AFSTANDSBED. VERW.
  verwijderen van een aangemelde afstandsbediening
- TIMERS VERW.
  verwijderen van timerinstellingen
- ALLES RESETTEN
  het geheugen leegmaken
- GONG AAN/UIT
  gong bij uitgeschakeld systeem aan/uit
- SIRENE AAN/UIT
  sirene uitschakelen voor stil alarm
- HUISCODE
  wijzigen van de huiscode van X-10® van uw centrale
- UNITCODE
  wijzigen van de unitcode van X-10®
- INBEL TYPE
  inbel aan, inbel uit, voice mail
- SENSOR MODE
  sensoren instellen als noodsensor
- TAAL
  taal van de display meldingen instellen
- AANKOMST VERTR.
  de tijd instellen die u heeft om het systeem uit te schakelen bij binnenkomst
- EXIT VERTR.
  de tijd die u heeft om uw woning te verlaten
- UITBEL VERTR.
  vertragingstijd voordat het systeem opbelt bij een alarm
- INBEL VERTR.
  vertragingstijd voordat het systeem de telefoon opneemt bij inbellen
- NIEUWE TIMER
  een nieuwe timerinstelling maken

**De centrale monteren**

Kies een geschikte plaats voor de centrale, rekening houdend met de noodzaak van de aanwezigheid van een 230 V wandcontactdoos en een telefoonaansluiting. Voor optimaal bereik is het aan te bevelen de centrale zoveel mogelijk in het midden van het te beveiligen huis te plaatsen, zie figuur 5/14.4.1-12. Op deze wijze is immers de afstand tussen de centrale en de sensoren zo klein mogelijk en maakt u optimaal gebruik van het bereik.



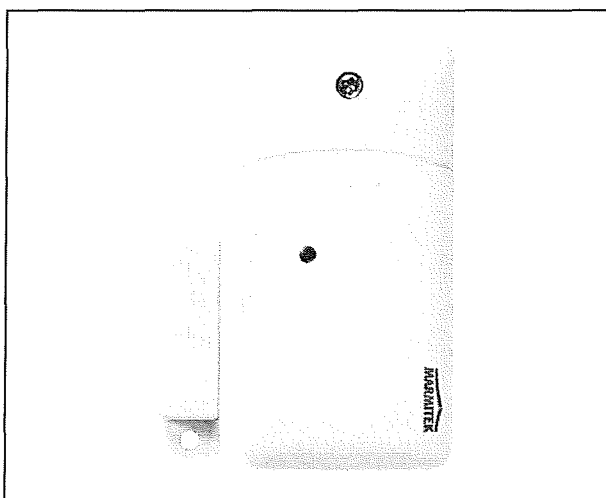
**Figuur 5/14.4.1-12:** De ideale plaats voor de plaatsing van de centrale in een woonhuis.

U moet ervoor te zorgen dat:
- de centrale niet te dicht bij grote metalen objecten geplaatst wordt (radiatoren, fornuis, etc);
- u er gemakkelijk bij kunt;
- de centrale zich niet te dicht bij andere elektronische apparatuur bevindt,

zoals een telefooncentrale, computer of TV.
U kunt de centrale op elke vlakke ondergrond plaatsen (tafel, console, etc) of aan de wand bevestigen.

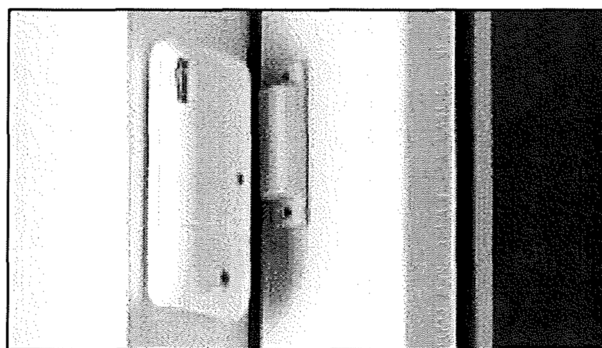
# Deur/raam sensor DS90

**Inleiding**
De DS90 is, zie figuur 5/14.4.1-13, een magneetsensor waarmee u uw deuren en ramen kunt beveiligen. U monteert de losse magneet op het raam of deur en de magneetsensor op het kozijn. Via het SWT™ protocol stuurt de DS90 draadloos een alarm naar de centrale SC9000 als de deur of het raam wordt geopend. U kunt een vertraging instellen zodat u, na het openen van een deur, de tijd heeft om de centrale te de-activeren. De sensor is batterijgevoed, geen bedrading noodzakelijk. Het SWT™ protocol controleert de toestand van de batterij en geeft een melding als u de batterij moet vervangen.



**Figuur 5/14.4.1-13:** De draadloze en magnetisch werkende sensor DS90 voor de beveiliging van ramen en deuren.

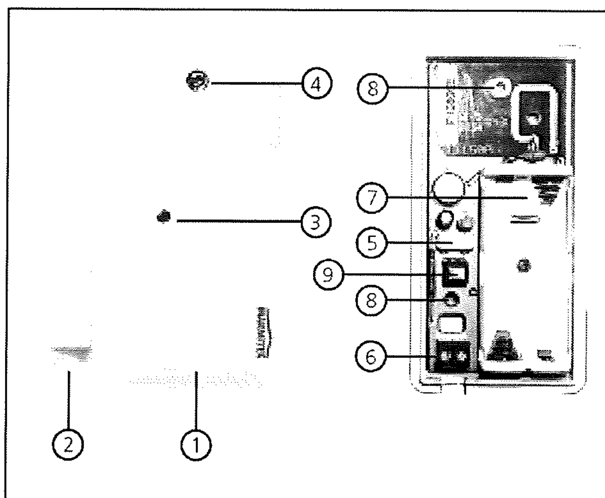
**Een onopvallende verschijning**
Misschien schrikt u even van het idee ieder raam en deur in uw woning te voorzien van een ontsierend kastje. Dat valt wel mee! Met zijn afmetingen van 76 mm x 100 mm x 42 mm is de DS90 een onopvallende verschijning in uw huis, zie figuur 5/14.4.1-14, waar u snel aan gewend raakt en dat u en uw huisgenoten een veilig gevoel geeft.



**Figuur 5/14.4.1-14:** Een typisch bevestiging van de DS90 in een raam.

**Onderdelen**
In figuur 5/14.4.1-15 hebben wij de onderdelen van de sensor voorgesteld:
- 1:
  zenderdeel
- 2:
  magneetcontact
- 3:
  controle indicator, brandt als de sensor een signaal verzendt
- 4:
  openingsschroef
- 5:
  schakelaar voor instellen alarmvertraging
- 6:
  aansluiting voor extra draadgebonden contact
- 7:
  batterijhouder
- 8:

gaten voor montage
- 9:
  sabotagecontact, geeft alarm als de behuizing wordt geopend




**Figuur 5/14.4.1-15:** De onderdelen van de DS90 sensor.

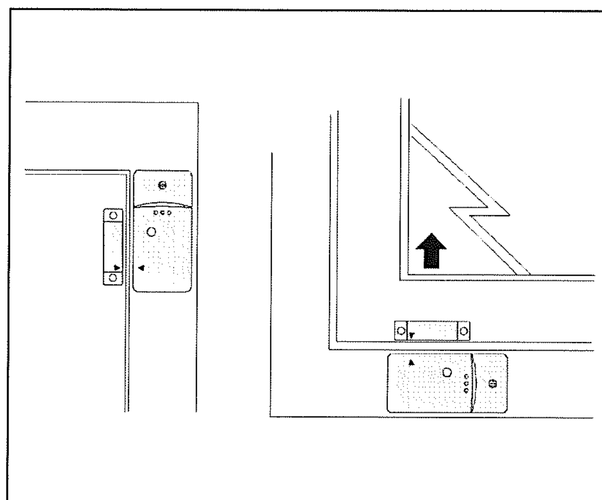
**Optie voor extra draadgebonden contact**

Op de klemmen (6) kunt u eventueel een extra sensor aansluiten via twee draadjes. Deze sensor moet van het NC-type zijn (normaal gesloten). U kunt deze sensor in een eigen zône aanmelden bij de centrale SC9000.

**Montage van de sensor DS90**

Deze sensor moet met het nodige beleid worden gemonteerd. De goede werking berust namelijk volledig op de exacte afstand tussen en de juiste positie van de magneet en de sensor. Is deze afstand te groot, dan zal de sensor niet goed werken. In figuur 5/14.4.1-16 hebben wij twee bevestigingen voorgesteld.

- Open de behuizing door de schroef (4) los te draaien. Monteer het zenderdeel op het vaste deel (kozijn) van uw deur of raam. Laat de behuizing nog even open.



**Figuur 5/14.4.1-16:** De montage van de sensor DS90.

- Monteer de magneet op het bewegende deel van uw deur of raam. Zorg ervoor dat bij gesloten deur of raam de pijltjes op het zenderdeel (staat op het dekseltje!) en het magneetcontact tegenover elkaar liggen. Houdt bij gesloten raam of deur de afstand tussen het zenderdeel en het magneetcontact zo klein mogelijk (max. 4 mm). Wanneer u een verzonken kozijn hebt kunt u het zenderdeel en het magneetcontact ook onder een hoek van 90° plaatsen.
- Wanneer u de plaats van de sensor definitief heeft bepaald raden wij u aan om ook het magneetcontact met schroeven vast te zetten.

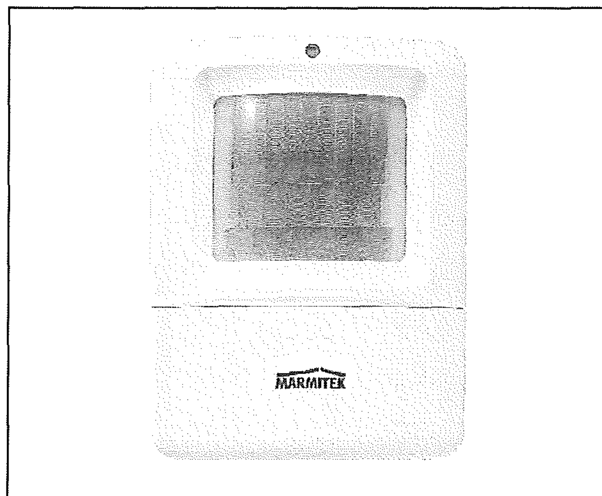
Plaats de sensor bij voorkeur zo hoog mogelijk, dit geeft het beste bereik. Plaats de magneetschakelaar niet direct op een metalen ondergrond. In geval van metalen kozijnen, of bij met metaal verstevigde kunststof kozijnen, is het verstandig een stukje hout of plastic van minimaal 5 mm dikte tussen de magneetschakelaar en het kozijn te plaatsen. Op metalen kozijnen mag de ruimte tussen de sensor en de magneet niet meer

dan 3 mm bedragen wanneer de deur of het raam gesloten is.
Bij schuiframen mogen de sensor en de magneet **NIET** horizontaal langs elkaar schuiven, maar moet u de sensor en de magneet zo plaatsen dat, wanneer het raam wordt dichtgeschoven, de magneet en de sensor elkaar verticaal benaderen.

**Technische gegevens**
De technische gegevens van de DS90 in het kort samengevat:
- afstand tot centrale SC9000:
  15 m tot 30 m
- zendfrequentie:
  433,92 MHz
- communicatie protocol:
  Secured Wireless Technology
- voeding:
  2 x AAA batterij
- aanmelding bij SC9000 centrale:
  als zône 1 tot en met zône 30
- afmetingen:
  76 mm x 100 mm x 42 mm
- EU richtlijnen:
  conform 1999/5/EC

# Bewegingsmelder MS90

**Inleiding**
De MS90 is, zie figuur 5/14.4.1-17, een zeer gevoelige infrarood werkende bewegingssensor, die reageert op bewegingen van personen in een ruimte. Dank zij de gevoeligheidsregelaar kunt u er voor zorgen dat uw katten geen alarm veroorzaken. Via het SWT™ protocol stuurt de MS90 draadloos een alarm naar de centrale SC9000 als de detector een bewegend persoon in de kamer registreert. Batterijgevoed, geen bedrading noodzakelijk. Het SWT™ protocol controleert de toestand van de batterij en geeft een alarm als u de batterij moet vervangen.

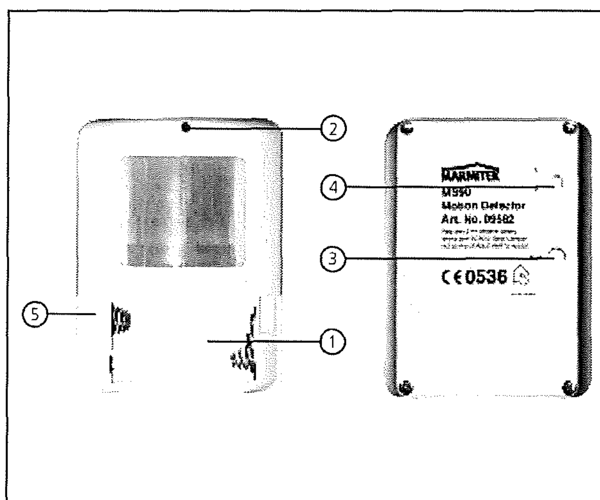



**Figuur 5/14.4.1-17:** De infrarood werkende bewegingssensor MS90.

**Monteren van de bewegingsmelder**
De MS90 reageert op de zeer kleine verschillen in infrarode straling (= temperatuur) als een persoon een kamer betreedt. Het is daarom niet verstandig de sensor te monteren boven een verwarming of in de buurt van een airco. De melder heeft een bereik van 12 m en een openingshoek van 90°. Door de speciale constructie van de fresnellens kijkt de sensor als het ware naar beneden. Plaats de sensor dus bij voorkeur op een hoogte van 1,8 m van de vloer en zodanig dat de sensor het te bewaken gebied volledig bestrijkt.

**Onderdelen**
In figuur 5/14.4.1-18 stellen wij de onderdelen van de sensor voor:
- 1:
  batterijvak
- 2:
  controle indicator, brandt als de sensor een signaal verzendt naar de centrale

- 3:
  TEST-toets, controleren van het bereik en de gevoeligheid van de sensor
- 4:
  gevoeligheidsschakelaar met twee standen
- 5:
  sabotagecontact, geeft alarm als de behuizing wordt geopend

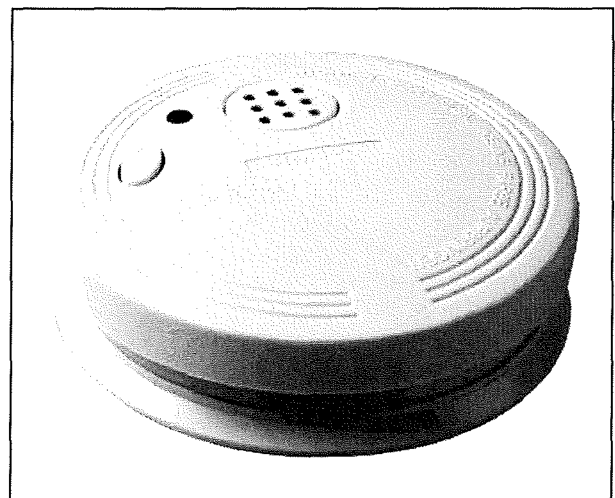



**Figuur 5/14.4.1-18:** De onderdelen van de bewegingssensor MS90.

**Technische gegevens**
De technische gegevens van deze sensor samengevat:
- afstand tot centrale SC9000:
  15 m tot 30 m
- zendfrequentie:
  433,92 MHz
- communicatie protocol:
  Secured Wireless Technology
- openingshoek PIR-sensor + fresnellens:
  90°
- bereik PIR-sensor + fresnellens:
  12 m loodrecht op sensor typisch
- voeding:
  2 x AA batterij
- aanmelding bij SC9000 centrale:
  als zône 1 tot en met zône 30
- afmetingen:
  76 mm x 100 mm x 42 mm
- EU richtlijnen:
  conform 1999/5/EC

# Rookmelder SD10

**Inleiding**
De SD10, voorgesteld in figuur 5/14.4.1-19, zorgt ervoor dat u op tijd wordt gewaarschuwd bij brand. De ingebouwde sirene en het flitslicht zorgen ervoor dat u wakker wordt. Via het SWT™ protocol wordt ook uw centrale SC9000 gewaarschuwd, waardoor het telefoonalarm wordt geactiveerd en geprogrammeerde lampen gaan branden. Uw vluchtweg wordt verlicht!

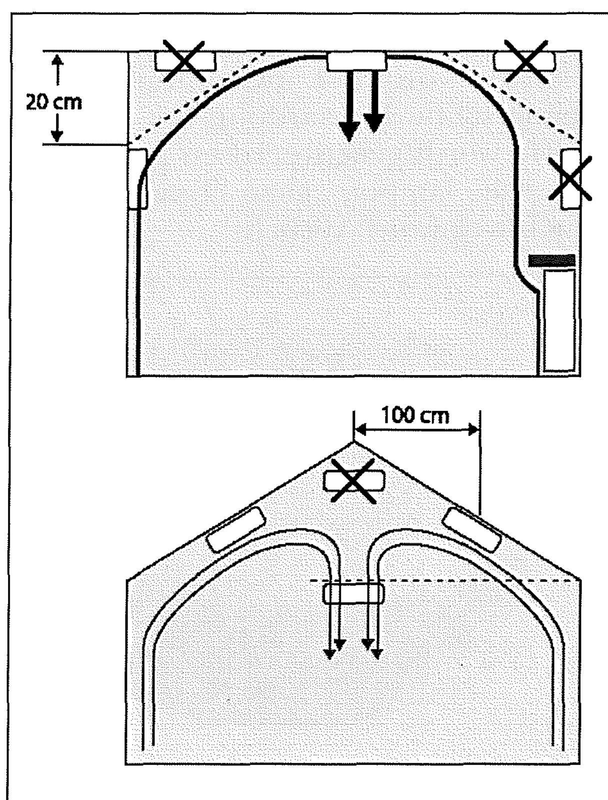


**Figuur 5/14.4.1-19:** De draadloos werkende rookmelder SD10.

De SD10 wordt bij de centrale SC9000 aangemeld als "bediening" met als gevolg dat het brandalarm altijd werkt, ook als u de centrale heeft uitgeschakeld. Een veilig gevoel!
De gesproken telefonische boodschap geeft aan dat het om een noodsensor gaat en niet om een inbraakmelding. Uw

buren of familie weten dus wat er aan de hand is en wat voor maatregelen zij moeten treffen. Batterijgevoed, geen bedrading noodzakelijk. Het SWT™ protocol controleert de toestand van de batterij en geeft een alarm als u de batterij moet vervangen.

**Bevestiging van de rookmelder SD10**
In de schets van figuur 5/14.4.1-20 is voorgesteld waar u de rookmelder NIET en WEL kunt monteren.




**Figuur 5/14.4.1-20:** De bevestigingsplaats van de SD10 is zeer belangrijk voor tijdig alarm.

De melder moet in de luchtstroom van de natuurlijke luchtcirculatie hangen, dus niet in de nok van het dak of te hoog tegen de muren. Hang de melder ook nooit boven een afgeschermde radiator of kast.

**Technische gegevens**
De technische gegevens van de SD10:
- afstand tot centrale SC9000: 15 m tot 30 m
- zendfrequentie: 433,92 MHz
- communicatie protocol: Secured Wireless Technology
- volume ingebouwde sirene: 85 dB typisch
- omgevingstemperatuur: 37 °C max.
- aanmelding bij SC9000 centrale: als AFST 1 tot en met AFST 16 (alle SD10's op één adres)
- voeding: 9 V blokbatterij
- EU richtlijnen: conform 1999/5/EC

# Sleutelhanger bediening KR21

**Inleiding**
Met de handige kleine draadloze bediening KR21, zie figuur 5/14.4.1-21, kunt u de drie basisfuncties van uw alarm bedienen:
- alarm aan of uit;
- één lampgroep in- of uitschakelen;
- het paniek alarm inschakelen.

In dit laatste geval gaan de sirenes loeien en wordt onmiddellijk via de telefoon een speciale meldtekst doorgegeven.

**Onderdelen**
In figuur 5/14.4.1-22 hebben wij de onderdelen van de zender voorgesteld:
- 1:
  controle indicator, gaat banden als de zender een signaal verstuurt

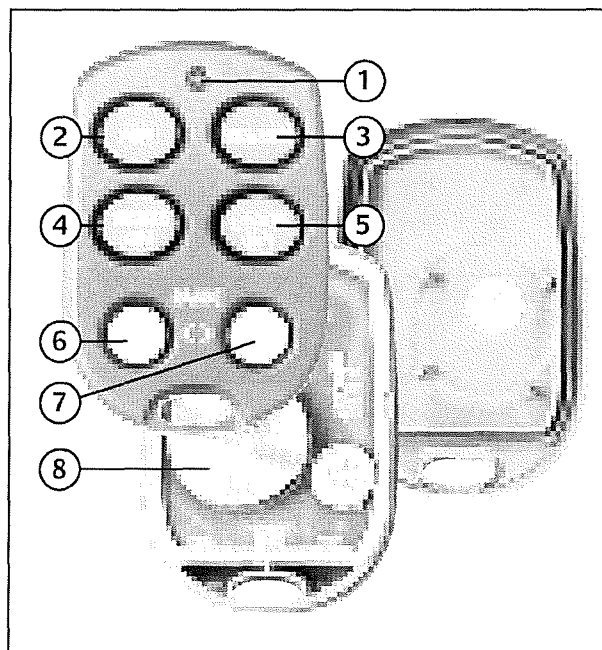
**14.4 Inbraakalarm systemen**




**Figuur 5/14.4.1-21:** De kleine en handige sleutelhanger bediening KR21.

- 2:
  ARM, schakelt de centrale SC9000 in de Arm Away functie, alle sensoren zijn actief
- 3:
  DISARM, schakelt uw beveiligingssysteem uit
- 4:
  LIGHTS ON, schakelt de X-10® verlichtingsmodules aan die zijn ingesteld op de adressen A1 en A2
- 5:
  LIGHTS OFF, schakelt de X-10® verlichtingsmodules uit die zijn ingesteld op de adressen A1 en A2
- 6+7:
  PANIC, als u deze toetsen gelijktijdig indrukt, wordt het paniek alarm geactiveerd. De SC9000 centrale belt uw alarmnummers met een speciale boodschap
- 8:
  batterijhouder

**Technische gegevens**
De specificaties van deze zender kunnen als volgt worden samengevat:
- afstand tot centrale SC9000:
  15 m tot 30 m
- zendfrequentie:
  433,92 MHz
- communicatie protocol:
  Secured Wireless Technology
- aanmelding bij SC9000 centrale:
  als AFST 1 tot en met AFST 16
- voeding:
  2 x CR2016 3 V lithium batterij
- EU richtlijnen:
  conform 1999/5/EC

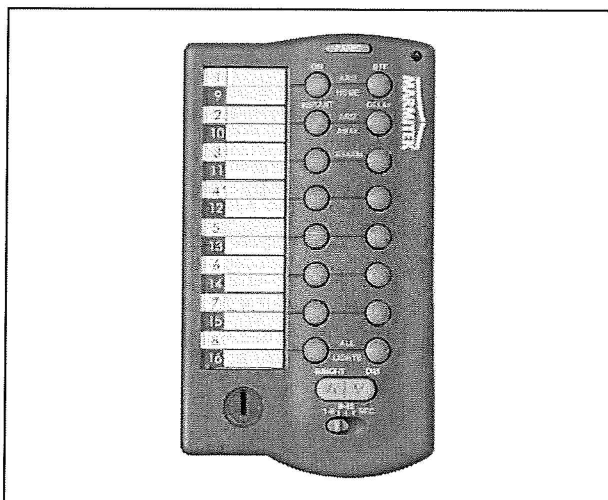



**Figuur 5/14.4.1-22:** De onderdelen van de KR21.

# Comfort bediening SH624

**Inleiding**
Een uitgebreide bediening, zie figuur 5/14.4.1-23, van alle functies van de SC9000 centrale, met deelalarm, volledig alarm en paniek alarm. Met het toetsenbord kunt u bovendien maximaal 16 op uw centrale aangesloten lampgroepen of belastingen in- en uitschakelen

via het X-10® protocol. Lampen die worden gestuurd via de LM12 module kunt u ook dimmen met de speciale DIM-toets.

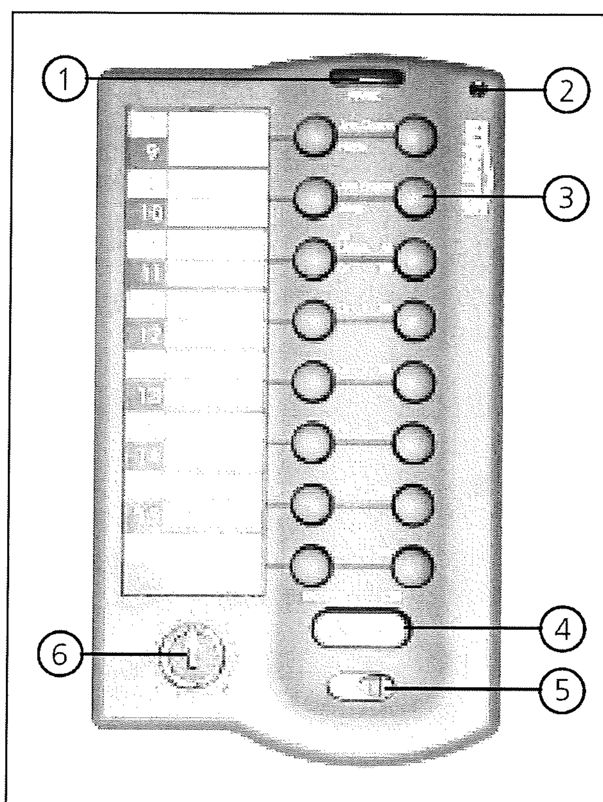


**Figuur 5/14.4.1-23:** De comfort bediening SH624.

## Bedieningsknoppen

In figuur 5/14.4.1-24 hebben wij alle bedieningsknoppen samengevat:

- 1:
  PANIC, met deze rode drukknop schakelt u het paniekalarm in. De SC9000 centrale belt uw alarmnummers met een speciale boodschap
- 2:
  controle indicator, gaat branden als de afstandsbediening signalen uitzendt
- 3:
  toetsen waarmee u óf de alarmfuncties bedient, óf X-10® modules in- en uitschakelt
- 4:
  dimtoets, waarmee u X-10® lampen kunt dimmen (alleen voor LM12 module)
- 5:
  modus schakelaar, hiermee schakelt u de SH624 ofwel in de modus waarmee u met de knoppen (3) de centrale bestuurt of met de knoppen (3) de X-10® modules bedient
- 6:
  schakelaar waarmee u de huiscode van de SH624 op deze van uw SC9000 centrale instelt, noodzakelijk voor X-10® communicatie met de uitgangsmodules.




**Figuur 5/14.4.1-24:** De bedieningsknoppen van de SH624.

## Technische gegevens

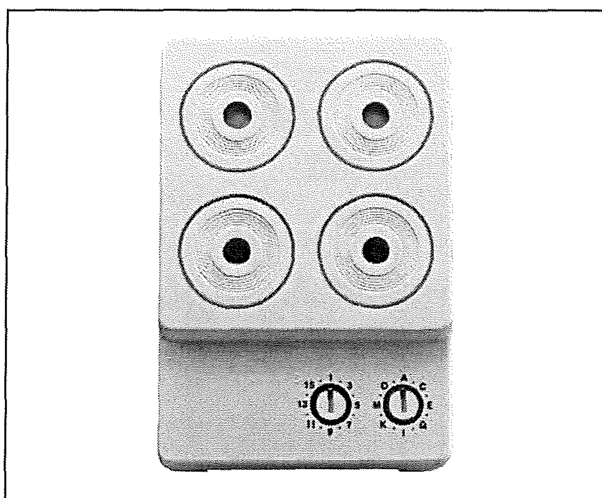
De technische gegevens van de SH624:

- afstand tot centrale SC9000:
  15 m tot 30 m
- zendfrequentie:
  433,92 MHz
- communicatie protocol:
  Secured Wireless Technology
- aanmelding bij SC9000 centrale:
  als AFST 1 tot en met AFST 16

- voeding:
  4 x AAA batterij
- EU richtlijnen:
  conform 1999/5/EC

# Extra sirene PH7208

**Inleiding**
Deze in figuur 5/14.4.1-25 voorgestelde uit 230 V gevoede extra sirene bevat vier piëzo-ceramische resonatoren die een oorverdovend geluidsniveau van niet minder dan 110 dBa genereren! De sirene wordt via het 230 V net aangestuurd door de SC9000 centrale met het X-10® protocol. Géén bedrading noodzakelijk!



**Figuur 5/14.4.1-25:** De extra zeer luidruchtige sirene PH7208.

**X10® instelling van de PH7208**
Stel de sirene in op het adres A1. Uw centrale SC9000 zal de extra sirene dan als dusdanig aansturen als er een alarmconditie verschijnt. Om valse meldingen te voorkomen wordt na het activeren van het alarm eerst nog 20 seconden gewacht voordat de sirene wordt ingeschakeld. De sirene geeft nadien gedurende 4 minuten een zeer doordringend tweetonig signaal. LET OP! Het adres A1 wordt ook aangestuurd bij een zogenaamd stil alarm.

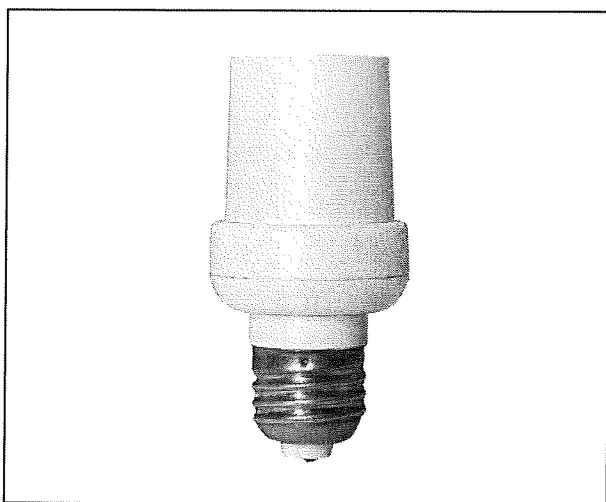
**Technische gegevens**
- afstand tot centrale SC9000:
  onbeperkt, communicatie via 230 V net
- communicatie protocol:
  X-10®
- aanmelding bij SC9000 centrale:
  als adres A1
- sirene:
  piëzo-ceramisch, viervoudig
- geluidsdruk:
  110 dBa
- voeding:
  230 V netspanning
- afmetingen:
  129 mm x 81 mm x 50 mm
- EU richtlijnen:
  conform 1999/5/EC

# Fitting schakelaar LM15

**Inleiding**
Deze X-10® bestuurde AAN/UIT-schakelaar draait u, zie figuur 5/14.4.1-26, in een E27 fitting en de lamp in de LM15. Vanaf dít moment wordt deze lamp bestuurd door uw SC9000 centrale en ook door de afstandsbedieningen KR21 en SH624. Een eenvoudige manier om met een druk op de knop uw huis er bewoond uit te laten zien.

**X10® instelling van de LM15**
Deze fittingschakelaar staat standaard ingesteld op X-10® adres A2. Uw centrale zal, bij het activeren van de alarmfunctie, alle lampen die zijn ingesteld op adres A2 even laten branden als controle dat

het alarm is ingeschakeld. Als er een alarmconditie ontstaat gaan de lampen die op dit adres zijn ingesteld knipperen. Na vier minuten gaan de lampen continu branden.
Op deze manier ziet een inbreker onmiddellijk dat hij is gedetecteerd en vlucht. Een simpel maar effectief afschrikkingsmiddel, dus!



**Figuur 5/14.4.1-26:** De fitting schakelaar LM15.

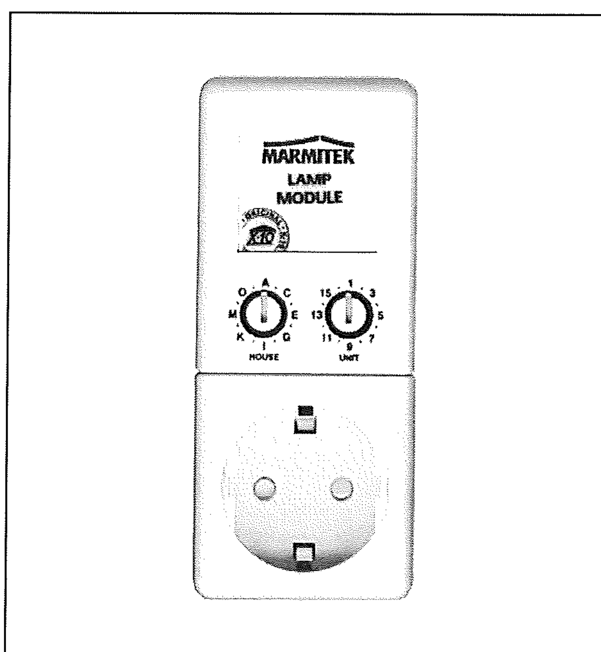
### Technische gegevens

- afstand tot centrale SC9000:
  onbeperkt, communicatie via 230 V net
- communicatie protocol:
  X-10®
- aanmelding bij SC9000 centrale:
  als adres A2
- besturing:
  AAN/UIT, geen DIM
- vermogen:
  100 W max.
  60 W in gesloten armaturen
- fitting:
  E27
- voeding:
  230 V netspanning
- EU richtlijnen:
  conform 1999/5/EC

# Lamp module LM12

### Inleiding

Met deze X-10® doorsteekmodule, zie figuur 5/14.4.1-27, kunt u verlichting tot 300 W aan- en uitschakelen, maar ook dimmen. Een ideale uitbreiding van uw SAFEGUARD™ systeem en de basis voor het controleren van uw huisverlichting. Deze module kunt u besturen met uw SC9000 centrale en met de comfort bediening SH624. Op deze manier kunt u bijvoorbeeld vanuit de slaapkamer bij verdachte geluiden met één druk op de knop uw tuinverlichting inschakelen.



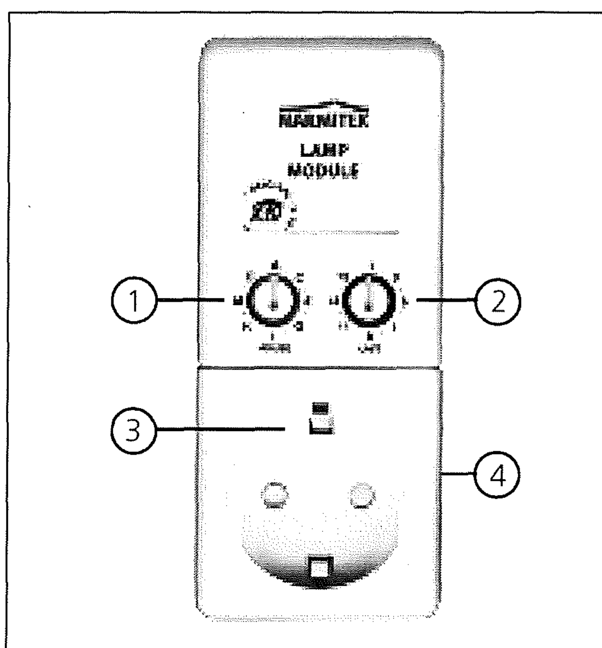

**Figuur 5/14.4.1-27:** De dimbare lamp module LM12.

### Bedieningsknoppen

In figuur 5/14.4.1-28 hebben wij de bedieningsknoppen van deze module samengevat:

- 1:
  huiscode schakelaar, voor de basisfuncties van de SC9000 centrale laat u deze op A staan

- 2:
  unitcode schakelaar, voor de basisfuncties van de SC9000 centrale laat u deze op 1 staan
- 3:
  geaarde contactdoos voor het aansluiten van te schakelen lampen
- 4:
  ingebouwde zekering



**Figuur 5/14.4.1-28:** De bedieningsknoppen van de LM12.

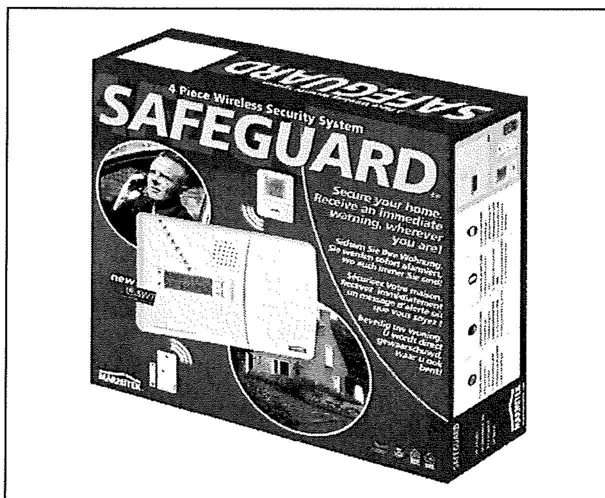
**X10® instelling van de LM12**
Als u de lamp module LM12 instelt op X-10® adres A1 zal centrale, bij het activeren van de alarmfunctie, alle lampen die zijn aangesloten op de module even laten branden als controle dat het alarm is ingeschakeld. Als er een alarmconditie ontstaat gaan de lampen knipperen. Na vier minuten gaan de lampen continu branden.
Maar u kunt de code van de LM12 uiteraard op een ander adres instellen, waardoor het apparaatje als een "normale" X-10®-module werkt en is te bedienen met het toetsenbord van uw centrale of met de comfort bediening SH624. Bovendien kunt u met de timerfuncties van de centrale uw lampen automatisch laten in- en uitschakelen.
Door deze functies ziet uw huis er altijd bewoond uit.

**Technische gegevens**
- afstand tot centrale SC9000:
  onbeperkt, communicatie via 230 V net
- communicatie protocol:
  X-10®
- aanmelding bij SC9000 centrale:
  als Adres A1 (voor alarmfunctie)
- besturing:
  AAN/UIT, DIM
- vermogen:
  40 W min., 300 W max.
- voeding:
  230 V netspanning
- EU richtlijnen:
  conform 1999/5/EC
- EN normen:
  conform EN 50081-1, EN 50082-1, EN 60950, EN 60065

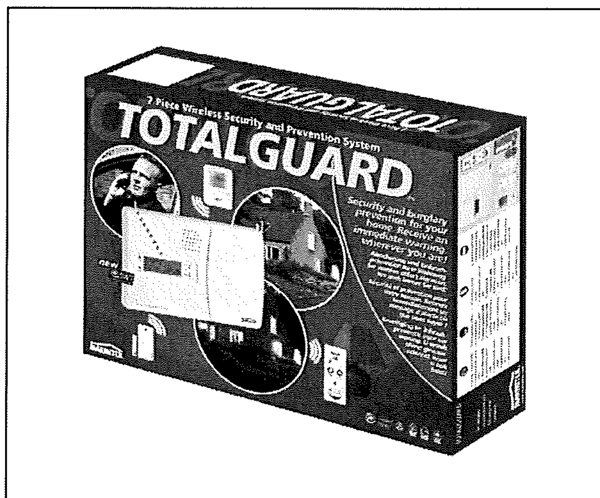
# Basis set SAFEGUARD™

Deze vierdelige set, verpakt in een handige doos (figuur 5/14.4.1-29), bevat de basisonderdelen van uw draadloos inbraakalarm en kan natuurlijk met losse modules worden uitgebreid. De set bevat:
- 1 x SC9000 centrale;
- 1 x DS90 raam/deur sensor;
- 1 x MS90 bewegingsmelder;
- 1 x KR21 sleutelhanger bediening;
- 3 x raamsticker;
- 1 x 40 pagina's dikke Nederlandstalige handleiding.

**14.4 Inbraakalarm systemen**




**Figuur 5/14.4.1-29:** De basis set SAFEGUARD™.




**Figuur 5/14.4.1-30:** De zevendelige luxe set TOTALGUARDT.

# Luxe set TOTALGUARD™

Met deze zevendelige set, zie figuur 5/14.4.1-30, kunt u een uitgebreid inbraakalarm installeren. Natuurlijk kunt u deze set met losse modules uitbreiden. De set bevat:
- 1 x SC9000 centrale;
- 2 x DS90 raam/deur sensor;
- 1 x MS90 bewegingsmelder;
- 1 x KR21 sleutelhanger bediening;
- 1 x SH624 comfort bediening;
- 1 x LM12 lamp module;
- 3 x raamsticker;
- 1 x 40 pagina's dikke Nederlandstalige handleiding.

# Nadere informatie

Het SAFEGUARD™ inbraakalarm wordt per internet postorder geleverd door
Vego VOF
Postbus 32.014
6370 JA Landgraaf (NL)
Tel: +31-(0)45-533.22.00
Fax: +31-(0)45-533.22.02
Email: vego_vof@compuserve.com
Internet: www.vego.nl/marmitek

# 5/14.4.2

# GIGACAM 4™ draadloze camerabewaking van Marmitek

## Kennismaking

**Inleiding**

Met het GIGACAM 4™ systeem van Marmitek krijgt u een zeer modern camerabewakingssysteem in huis, met de volgende eigenschappen:

- geschikt voor binnen en buiten;
- robuuste aluminium behuizing;
- werkt draadloos in de 2,4 GHz band;
- in te stellen op vier zendfrequenties in de 2,4 GHz band;
- signaal gaat door muren en plafonds;
- camera werkt in kleur en verzendt ook geluid;
- uit te breiden tot vier camera's;
- speciale zwart/wit nachtzicht camera beschikbaar;
- nachtzicht camera heeft ingebouwde infrarode belichting;
- ontvanger aan te sluiten op iedere TV met SCART;
- ontvanger scant desgewenst vier camera's;
- scan intervaltijd 4 of 8 seconden;
- bereik in open lucht 100 m;
- bereik in huis 15 tot 30 m.

Kortom:

- videobewaking van uw baby in het bedje;
- toegangscontrole bij uw voordeur;
- bewaking van uw winkel en magazijn;
- nachtelijke controle van uw tuin;

is nog nooit zo eenvoudig geweest! Camera's monteren, zendfrequenties instellen, ontvanger aansluiten op uw TV, het systeem werkt!
In figuur 5/14.4.2-1 is een overzicht gegeven van het complete GIGACAM 4™ systeem.

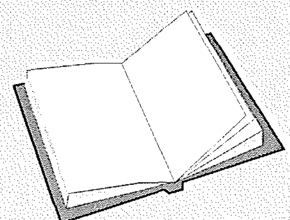
## GIGACAM 4™ basisset

**Inleiding**

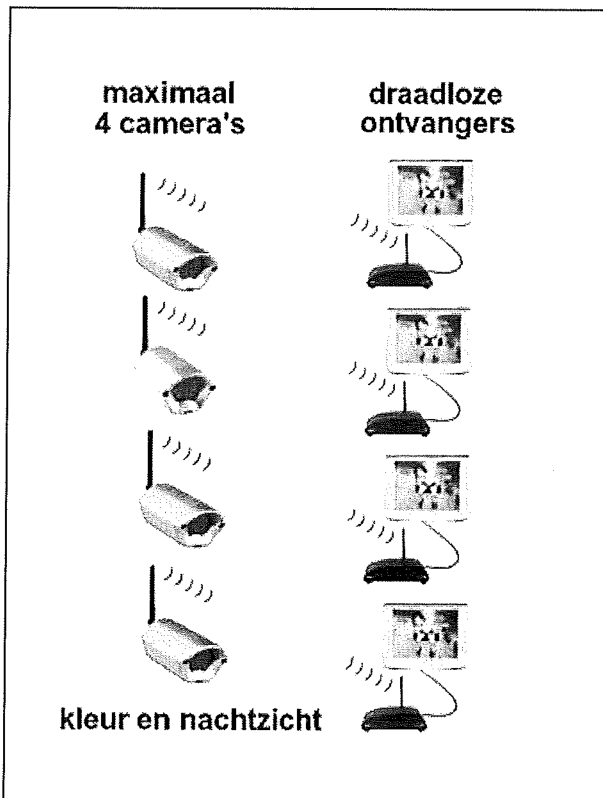
Deze set, voorgesteld in figuur 5/14.4.2-2, is de basis van uw GIGACAM 4™ systeem. De set bevat één draadloze kleurencamera en één ontvanger. Bevestig de camera waar u wilt, binnen of buiten. Vervolgens sluit u de ontvanger met de meegeleverde kabel aan op de SCART-ingang van uw TV of videorecorder.

**LEES OOK:**

**Geen verwijzingen**



**14.4 Inbraakalarm systemen**




Figuur 5/14.4.2-1: Het GIGACAM 4™ systeem voor draadloze videobewaking.

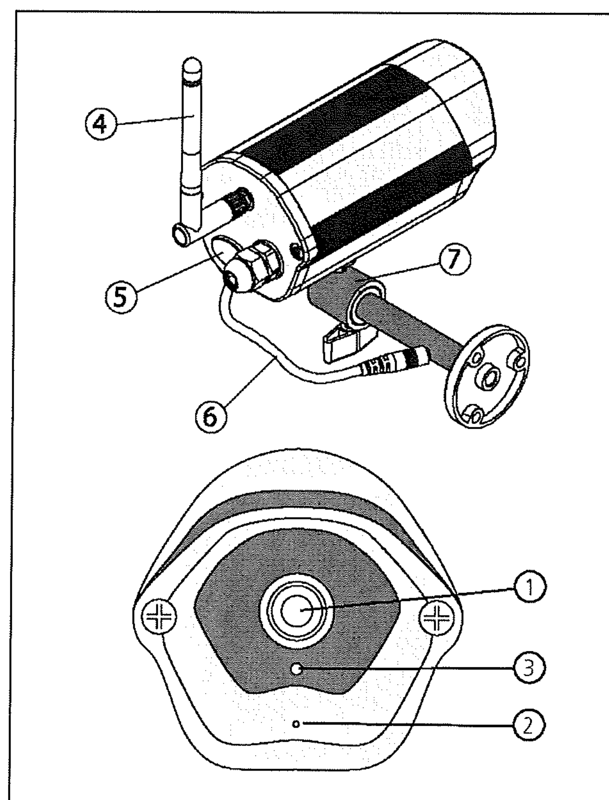


Figuur 5/14.4.2-2: De basisset van het GIGACAM 4™ systeem.

De camera verstuurt draadloos beeld en geluid naar de ontvanger, zelfs door muren en plafonds. Voor de camera en ontvanger worden voedingsadapters meegeleverd.

**De camera**

De camera van het GIGACAM 4™ is ondergebracht in een robuuste aluminium behuizing en heeft, zie figuur 5/14.4.2-3, de volgende onderdelen:




Figuur 5/14.4.2-3: De onderdelen van de camera.

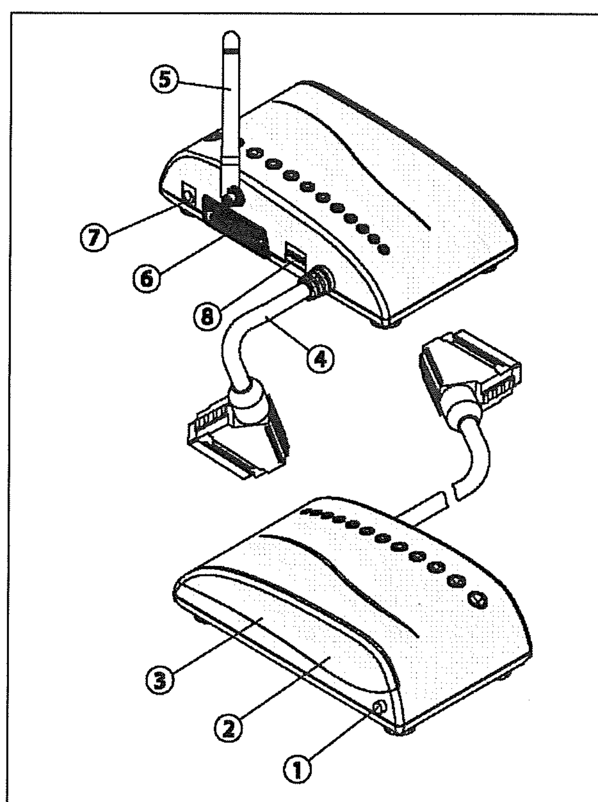
- 1:
  F 1,8 - f 6,0 mm - 64° groothoeklens
- 2:
  Zeer gevoelige elektret microfoon
- 3:
  Kanaalindicator
- 4:
  2,4 GHz antenne
- 5:
  Afdekking voor kanaalschakelaar
- 6:
  Aansluiting voor 230 V voedingsadapter

- 7:
  Verstelbare muurbeugel

**Installatie**
Zender en ontvanger moeten ingesteld zijn op hetzelfde kanaal. Fabrieksmatig staat de camera ingesteld op camerakanaal 1. Normaal gesproken hoeft u de instelling niet te wijzigen. Heeft u echter last heeft van storingen, dan kunt u camera en ontvanger overschakelen naar een ander kanaal. De schakelaar voor de kanaalinstelling treft u aan onder de rubber afdichting (5) aan de achterzijde van de camera. De kanaalindicator (3) knippert 1, 2, 3 of 4 x om aan te geven welk kanaal is ingesteld (kanaal 1 = 1 x, kanaal 2 = 2 x, etc).

**Technische gegevens camera**
- Camera element:
  1.3" CMOS array, kleur
- Aantal pixels:
  628 (H) bij 582 (V)
- Lens:
  F 1,8 - f 6,0 mm - 64° groothoek
- Video systeem:
  PAL
- Resolutie:
  380 beeldlijnen
- Lichtgevoeligheid:
  3 lux
- Microfoon:
  elektret condensator
- Zendvermogen:
  10 dBm
- Zendfrequenties:
  2,411 - 2,432 - 2,453 - 2,473 GHz
- IP klasse:
  IP44 (spatwaterdicht)
- Voedingsspanning:
  12 Vdc, 500 mA
- Afmetingen:
  130 mm x 60 mm x 72 mm
- EU richtlijnen:
  conform 1999/5/EC

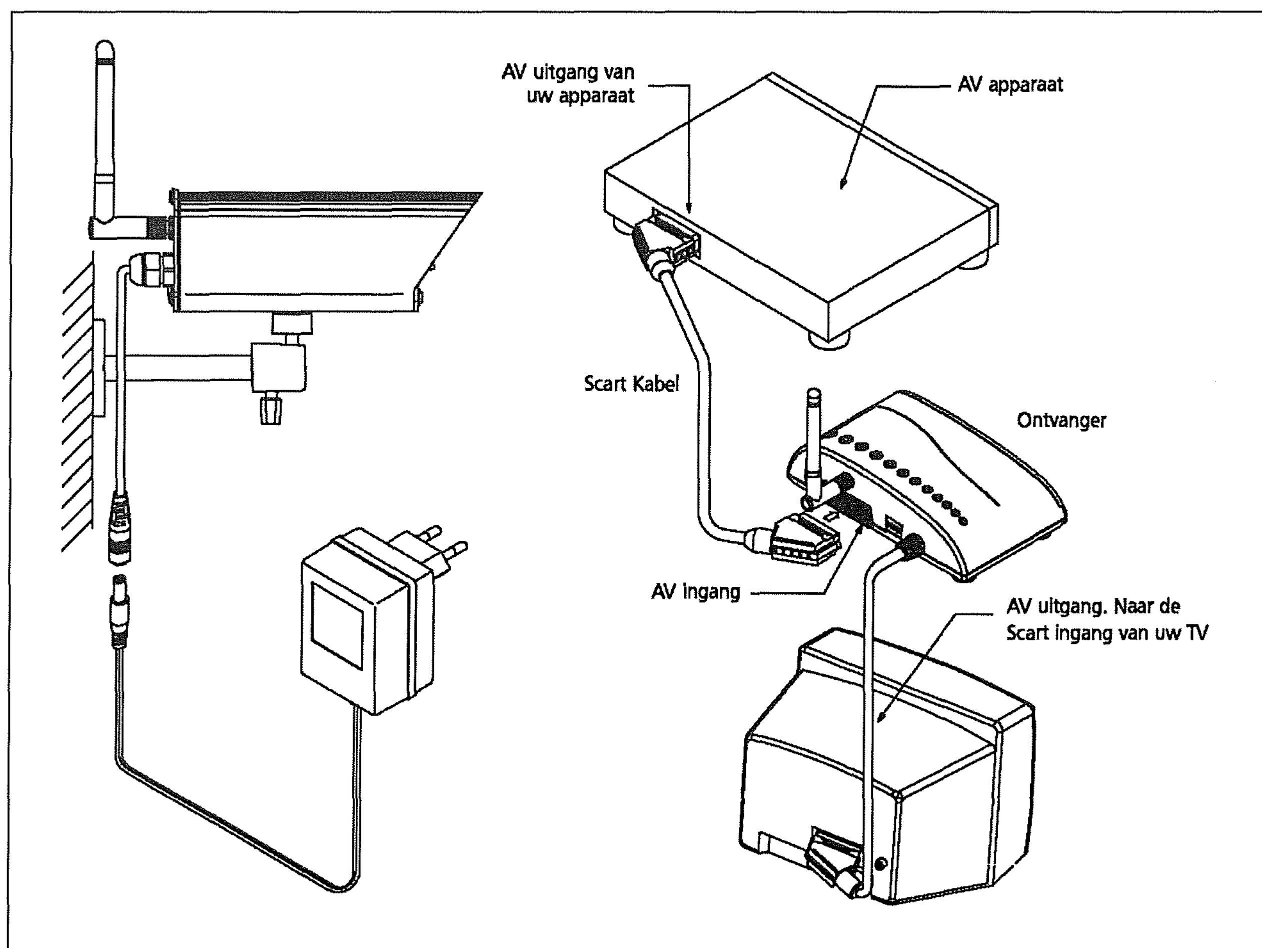
**De ontvanger**
De ontvanger van het GIGACAM 4™ systeem, zie figuur 5/14.4.2-4, is ondergebracht in een stijlvolle zwarte behuizing die u zó op uw TV zet.




**Figuur 5/14.4.2-4:** De ontvanger van het systeem.

De ontvanger heeft de volgende onderdelen:
- 1:
  AAN/UIT schakelaar
- 2:
  AAN indicator
- 3:
  Kanaal indicator
- 4:
  AV uitgangskabel met SCART connector (naar TV)

**14.4 Inbraakalarm systemen**




**Figuur 5/14.4.2-5:** Het installeren van camera en ontvanger.

- 5:
  2,4 GHz antenne
- 6:
  SCART ingang (van DVD of video)
- 7:
  Aansluiting voor 230 V voedingsadapter
- 8:
  Instelling kanalen en intervaltijd

**Installatie**

De SCART-kabel (4) plugt u in de SCART connector van uw TV. U kunt op de ingang (6) van de ontvanger een apparaat aansluiten (DVD-speler, videorecorder, satellietontvanger). Wanneer u de ontvanger uitschakelt met knop (1), dan wordt het beeld van uw apparaat doorgegeven. Schakelt u de ontvanger in, dan verdwijnt het beeld van het apparaat en verschijnt het camerabeeld. Fabrieksmatig is de ontvanger ingesteld op kanaal 1. De schakelaar voor de kanaalinstelling treft u aan op de achterzijde van de ontvanger (8).

**Technische gegevens ontvanger**

- Ontvangstgevoeligheid:
  -80 dBm tot -30 dBm
- Uitgangsniveau video:
  1 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$ bij afsluiting met 75 Ω
- Uitgangsniveau audio:
  1 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$ bij afsluiting met 600 Ω
- SCART doorgifte van (6) naar (4):

CVBS video, stereo audio, source select
- Ontvangstfrequenties:
  2,411 - 2,432 - 2,453 - 2,473 GHz
- Voedingsspanning:
  12 Vdc, 500 mA
- Afmetingen:
  165 mm x 95 mm x 50 mm
- EU richtlijnen:
  conform 1999/5/EC

**Installatieschema**
In figuur 5/14.4.2-5 hebben wij het installatieschema van camera en ontvanger overzichtelijk samengevat.



**Figuur 5/14.4.2-6:** De infrarood werkende nachtzicht camera van het GIGACAM 4™ systeem.

# GIGACAM 4™ extra kleurencamera

**Inleiding**
Met deze extra kleurencamera kunt u uw GIGACAM 4™ systeem op een eenvoudige manier uitbreiden met een tweede camera. Uw bestaande ontvanger kan heel gemakkelijk ook het beeld van deze tweede (of derde, of vierde) camera weergeven. U kunt de ontvanger namelijk schakelen in een modus, waarbij hij de beelden van alle camera's één voor één weergeeft. De intervaltijd kunt u instellen op 4 of 8 seconden.

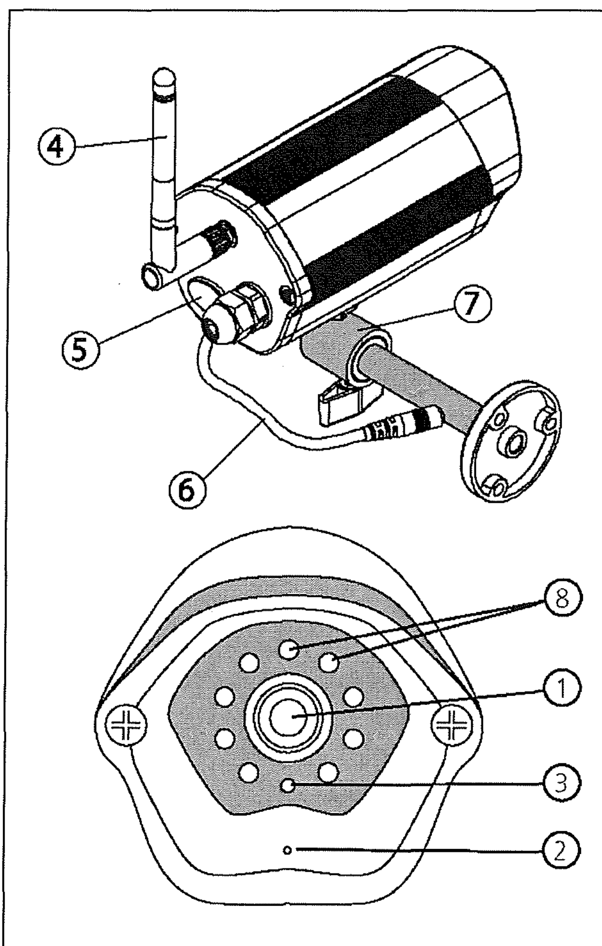
**Specificaties**
Deze zijn gelijk aan de specificaties van de camera uit de basisset.

# GIGACAM 4™ extra nachtzicht camera

**Inleiding**
Deze unieke camera, voorgesteld in figuur 5/14.4.2-6, heeft rond de lens een kring van negen felle infrarode LED's. Deze stralen voor het menselijk oog onzichtbaar infrarood licht uit. De speciale camera pikt het reflecterend IR-licht op en maakt er een duidelijk zwart/wit-beeld van. U ziet als het ware in de duisternis! Het bereik ligt tussen 5 en 10 meter. Een ideale camera voor het bewaken van uw tuin, uw oprit of uw waardevolle volière!

**De onderdelen van de nachtzicht camera**
Ook deze camera van het GIGACAM 4™ is ondergebracht in een robuuste aluminium behuizing en heeft, zie figuur 5/14.4.2-7, de volgende onderdelen:
- 1:
  F 2,0 - f 3,6 mm - 90° groothoeklens
- 2:
  Zeer gevoelige elektret microfoon
- 3:
  Kanaalindicator
- 4:

2,4 GHz antenne
- 5:
  Afdekking voor kanaalschakelaar
- 6:
  Aansluiting voor 230 V voedingsadapter
- 7:
  Verstelbare muurbeugel
- 8:
  Infrarood LED's




**Figuur 5/14.4.2-7:** De onderdelen van de nachtzicht camera.

**Installatie**

Twee camera's mogen nooit op hetzelfde zendkanaal staan ingesteld. Fabrieksmatig staat alle camera's echter ingesteld op camerakanaal 1. Om samen te werken met uw eerste camera moet u de zendfrequentie van uw nachtzicht camera dus op een van de drie andere kanalen instellen. De schakelaar voor de kanaalinstelling treft u aan onder de rubber afdichting (5) aan de achterzijde van de camera.
De kanaalindicator (3) knippert 1, 2, 3 of 4 x om aan te geven welk kanaal is ingesteld (kanaal 1 = 1 x, kanaal 2 = 2 x, etc).

**Technische gegevens nachtzicht camera**

- Camera element:
  1.3" CMOS array, monochroom
- Aantal pixels:
  500 (H) bij 582 (V)
- Lens:
  F 2,0 - f 3,6 mm - 90° groothoek
- Video systeem:
  CCIR
- Resolutie:
  420 beeldlijnen
- Lichtgevoeligheid:
  0 lux
- Belichting:
  negen felle IR-LED's
- Bereik van de belichting:
  5 tot 10 meter
- Microfoon:
  elektret condensator
- Zendvermogen:
  10 dBm
- Zendfrequenties:
  2,411 - 2,432 - 2,453 - 2,473 GHz
- IP klasse:
  IP44 (spatwaterdicht)
- Voedingsspanning:
  12 Vdc, 500 mA
- Afmetingen:
  130 mm x 60 mm x 72 mm
- EU richtlijnen:
  conform 1999/5/EC

**14.4 Inbraakalarm systemen**

# Nadere gegevens

Het GIGACAM 4™ camerasysteem is een product van
Marmitek BV
Postbus 4257, 5604 EG Eindhoven
Email: info@marmitek.com
Internet: www.marmitek.com

Het GIGACAM 4™ camerasysteem wordt geleverd door
Vego VOF
Postbus 32.014, 6370 JA Landgraaf (NL)
Tel: +31-(0)45-533.22.00
Fax: +31-(0)45-533.22.02
Email: vego_vof@compuserve.com
Internet: www.vego.nl/marmitek

## 14.4 Inbraakalarm systemen

# 5/14.4.3

# GSMGUARD300, draadloos inbraakalarm met GSM-communicatie

## Kennismaking

### Géén PTT-lijn noodzakelijk

De meeste inbraakalarm systemen kunt u aansluiten op een vaste PTT-lijn. De centrale geeft dan, bij een alarmmelding, een ingesproken boodschap door aan een aantal ingeprogrammeerde telefoonnummers. Nu echter steeds meer mensen geen vaste PTT-aansluiting meer hebben en alleen gebruik maken van een draagbare GSM-telefoon, worden deze alarmsystemen een beetje ouderwets.

Bovendien zijn er tal van situaties te bedenken, waar geen vaste PTT-aansluiting ter beschikking staat, zoals:

- vakantiehuisje;
- stacaravan;
- garage;
- stallen;
- magazijnruimte.

Wilt u dergelijke objecten tóch beveiligen met een inbraakalarm systeem, dan kunt u gebruik maken van de innovatieve GSMGUARD300 van Marmitek. De GSMGUARD300 is een draadloos inbraakalarm systeem dat géén vaste telefoonaansluiting nodig heeft. De centrale bevat een GSM-telefoon die contact zoekt met 06-nummers en alarmmeldingen geeft via SMS-berichten, bijvoorbeeld "Trouble!" of "Detect Switch ON" als een van de sensoren een inbraak heeft gedetecteerd. Via SMS-berichten kunt u met uw draagbare telefoon commando's aan de centrale geven, bijvoorbeeld om een lamp in te schakelen ("RELAY-ON") of om de status van het systeem te checken ("CHECK").

De GSMGUARD300 is dus ideaal voor het beveiligen van uw vakantiehuis, stacaravan, garage, stal of magazijnruimte. Bovendien kan het systeem eventueel worden gevoed uit een 9 V accu, zodat zelfs geen 230 V aansluiting noodzakelijk is.

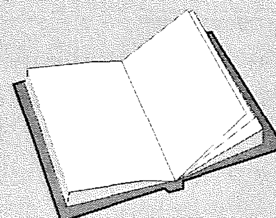
### Voornaamste kenmerken

De voornaamste kenmerken van het GSMGUARD300 systeem zijn:

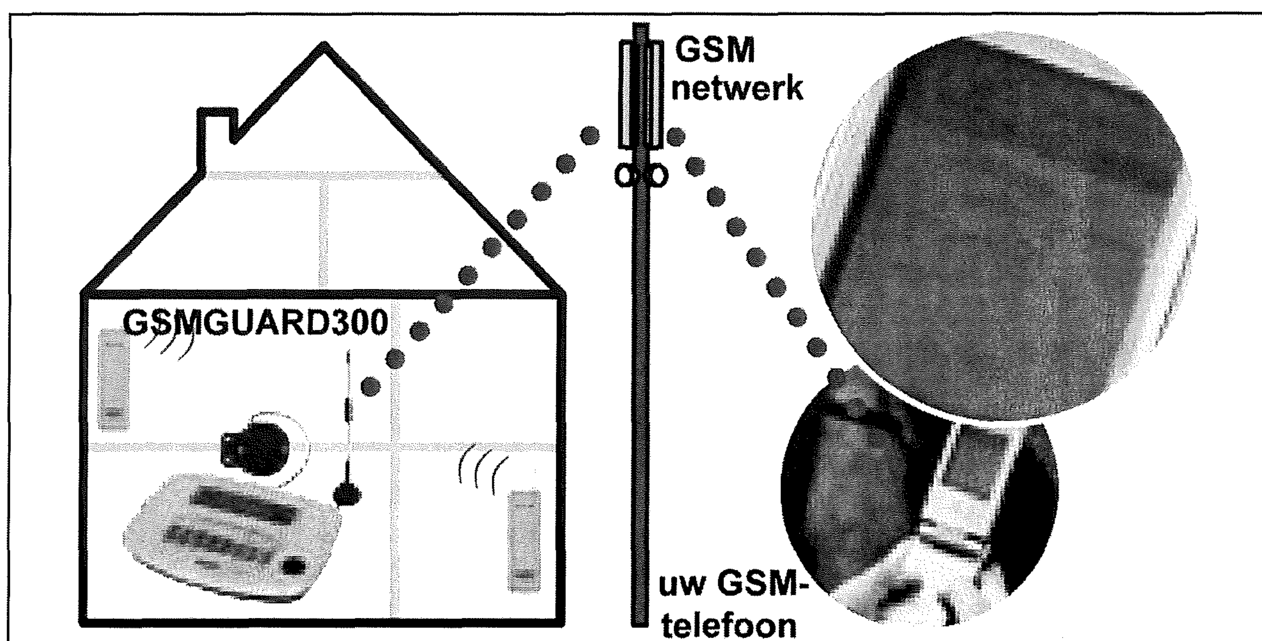
- draadloos alarmsysteem met SMS-melding via GSM;

**LEES OOK:**

**Hoofdstuk 3/8.10.13**
**Hoofdstuk 5/14.4.1**



**14.4 Inbraakalarm systemen**



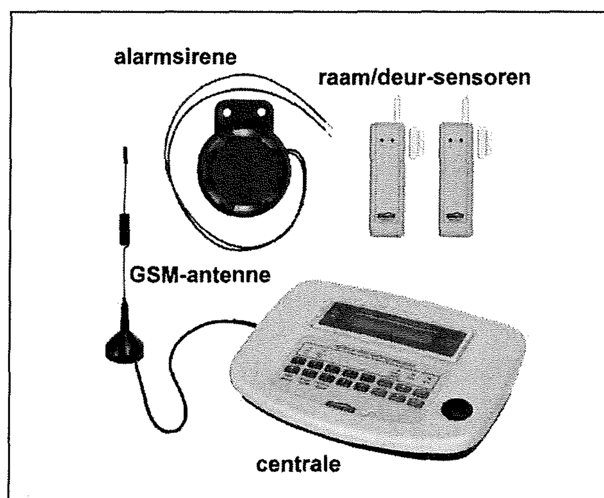

**Figuur 5/14.4.3-1:** Het werkingsprincipe van de GSMGUARD300.

- u heeft geen vaste telefoonaansluiting nodig;
- maakt gebruik van het GSM-netwerk via een SIM-kaart in de centrale;
- u ontvangt bij een alarmmelding een SMS-bericht op uw draagbare telefoon;
- u kunt overal waar GSM-bereik is het alarmsysteem controleren door een SMS-bericht naar uw centrale te sturen;
- ideaal voor het beveiligen van objecten die vér van de bewoonde wereld staan;
- eventueel kan het systeem gevoed worden uit een 9 V accu, dank zij het stroomverbruik van slechts 125 mA hoeft u deze accu slechts zelden op te laden of is opladen uit zonnepanelen mogelijk;
- u kunt het alarm via een SMS-bericht op afstand in- en uitschakelen;
- dank zij een ingebouwd relais kunt u op afstand verlichting of apparatuur schakelen;
- u kunt maximaal drie GSM telefoonnummers programmeren voor het ontvangen van de alarmmeldingen.

**Hoe werkt het systeem?**
De GSMGUARD300 is een draadloos alarmsysteem dat werkt met GSM-telefonie en met SMS-meldingen, zie figuur 5/14.4.3-1. Als de GSMGUARD300 een alarmmelding ontvangt van een van de sensoren, belt de centrale via het GSM-netwerk automatisch drie door u ingeprogrammeerde 06-nummers en geeft een SMS-melding onder de vorm van een duidelijke Engelse tekst. U weet dus onmiddellijk wat er aan de hand is! U kunt overal waar GSM-bereik is het GSMGUARD300 alarmsysteem controleren.

**Het GSMGUARD300 basispakket**
De GSMGUARD300 basisset, zie figuur 5/14.4.3-2, bestaat uit:
- 1 x Mobile SMS Guard 300 alarmcentrale;

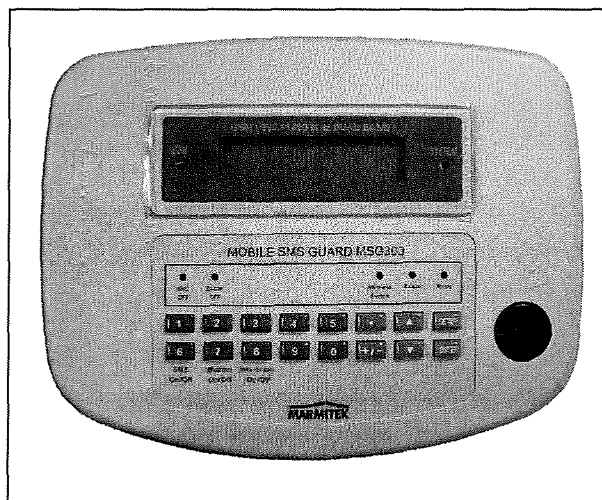
- 2 x draadloze raam/deur-sensor WDS300;
- 1 x alarmsirene met geluidsniveau van 105 dB;
- 1 x GSM antenne op magneetvoet, 900/1.800 MHz dual band;
- 1 x 9 V netstekkervoeding voor de centrale.




**Figuur 5/14.4.3-2:** De basisset van het GSM-GUARD300 inbraakalarm systeem.

**Wat heeft u extra nodig?**
Naast deze basisset heeft u de volgende onderdelen nodig:
- 1 x pre-paid SIM-kaart met eigen 06-nummer, PIN-code en PUK-code;
- een mobiele telefoon om uw Mobile SMS Guard 300 centrale met SIM-kaart te testen en PIN-code vrij te maken;
- schroef- en boormateriaal om de centrale en/of de sensoren te bevestigen aan wand of muur.

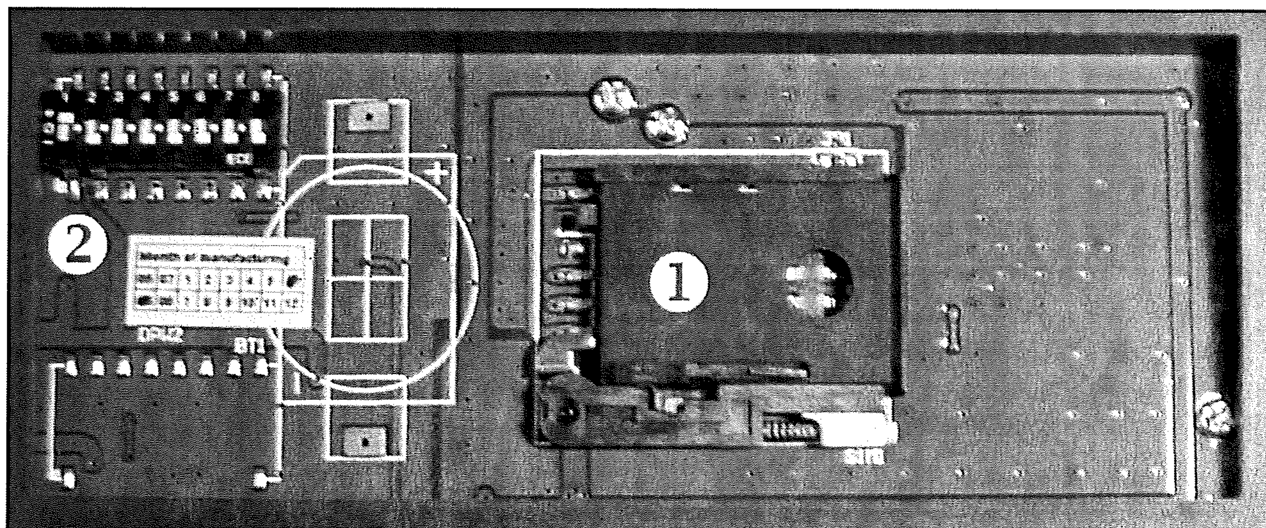
**De centrale Mobile SMS Guard 300**
De centrale Mobile SMS Guard 300, voorgesteld in figuur 5/14.4.3-3, vormt uiteraard het hart van het systeem. Het kleine kastje bevat 17 toetsen, waarmee u het systeem gemakkelijk kunt bedienen en de alarmnummers programmeert. Via vijf LED's kunt u de status van het systeem aflezen. Bij het initialiseren en programmeren van het systeem heeft u veel hulp van het tweeregelige alfanumeriek LCD-scherm, waarin duidelijk wordt aangegeven waar u mee bezig bent en wat de eerstvolgende logische stap is.




**Figuur 5/14.4.3-3:** De centrale Mobile SMS-Guard 300 van het GSM-GUARD300 systeem.

# Installatie

**Inleiding**
De Marmitek GSMGUARD300 bestaat standaard uit een Mobile SMS Guard 300 centrale en twee deur/raam-sensoren. U bevestigt de deur/raam-sensoren (met tape of een schroefje) aan het kozijn. De permanente magneet bevestigt u aan het raam of de deur precies ter hoogte van de sensor op het kozijn (let op, dit moet zeer nauwkeurig!). U maakt de SIM-kaart met een mobiele telefoon PIN-code vrij en plaatst de SIM-kaart vervolgens in de Mobile SMS Guard 300 centrale. Volg de installatie-



Figuur 5/14.4.3-4: Het installeren van de nieuwe SIM-kaart in de Mobile SMS Guard 300 centrale.

aanwijzingen op het display en uw huis is volledig beveiligd!

**De SIM-kaart testen en PIN-code vrij maken**

Maak de SIM-kaart van de GSM-provider van uw keuze PIN-code vrij door deze in een mobiele telefoon te installeren. Gebruik de handleiding van uw mobiele telefoon om de SIM-kaart te activeren. Controleer vervolgens met uw mobiele telefoon of u met de SIM-kaart SMS-berichten kunt versturen en ontvangen. Controleer met uw mobiele telefoon of het bereik van de SIM-kaart groot genoeg is op de locatie waar u de Mobile SMS Guard 300 centrale wilt plaatsen, bijvoorbeeld in een kast.

**Installeren van de SIM-kaart**

Open het klepje aan de achterzijde van de Mobile SMS Guard 300 centrale door de twee schroefjes los te draaien en de klep naar beneden te schuiven, zie figuur 5/14.4.3-4. Open de SIM-kaart houder door het gele lipje naar links te bewegen. Het zwarte klepje (1), de SIM-kaart houder, kan geheel uit de Mobile SMS Guard 300 centrale worden verwijderd. Plaats de SIM-kaart met de chipzijde naar boven, deze zijde maakt straks contact met de Mobile SMS Guard 300 centrale. Er is in de SIM-kaart houder een identiek hoekje uitgespaard, zodat de SIM-kaart precies past.

**Instellen van een beveiligingscode**

Vervolgens moet u de Mobile SMS Guard 300 centrale voorzien van een beveiligingscode, waardoor de centrale kan communiceren met de alarmsensoren. Links boven de SIM-kaart houder ziet u een zwart blokje met acht schakelaartjes (2). Deze vormen samen de beveiligingscode voor uw alarmsysteem. Zet deze acht schakelaartjes in een willekeurige stand en noteer de beveiligingscode. Deze code heeft u later nodig om de deur/raam-sensoren op dezelfde code in te stellen! Schuif het dekseltje weer op zijn plek en schroef het vast. Met deze acht schakelaars kunt u dus binair een cijfercode tussen "000" en "255" instellen. Deze code, die u ook op de alarmsensoren moet instellen, zorgt ervoor dat uw SMSGUARD300 systeem

niet gestoord kan worden door een identiek systeem in de buurt.

**Installeren van de Mobile SMS Guard 300 centrale**

Schroef de meegeleverde antenne op de antenneconnector aan de linkerzijde van de centrale. Zorg dat de antenne rechtop staat, dus altijd naar boven wijst. Kies een geschikte plaats voor de centrale, rekening houdend met de aanwezigheid van een 230 V wandcontactdoos als u niet voor accuvoeding kiest.

***Monteer of plaats de centrale op een plaats die voor inbrekers niet gemakkelijk is te ontdekken, dit in verband met het voorkomen van sabotage.***

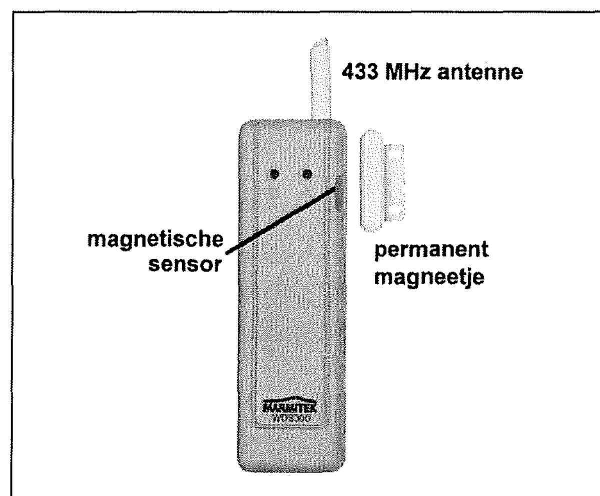
Sluit de netadapter aan op de linker kant van de Mobile SMS Guard 300 centrale en steek de adapter in het stopcontact. Voor optimaal bereik is het aan te bevelen de centrale zoveel mogelijk in het midden van het te beveiligen object te plaatsen. Op deze wijze is immers de afstand tussen de centrale en de sensoren zo kort mogelijk en maakt u optimaal gebruik van het bereik. U moet rekening houden met de volgende punten:

- monteer de centrale niet te dicht bij grote metalen objecten, zoals radiatoren, fornuis, etc;
- zet de centrale niet te dicht bij andere elektronische apparatuur, zoals een telefooncentrale, computer of TV.

De centrale kan door middel van twee schroeven worden opgehangen. Aan de achterzijde van de centrale zijn hiervoor twee slotgaten aanwezig.

**De centrale in gebruik nemen**

Schakel de Mobile SMS Guard 300 centrale aan met de AAN/UIT-knop aan de linkerzijde. Op het display verschijnt de melding: "GSM SECURITY". De centrale gaat nu terugtellen van 90 seconden tot 0. Daarna verschijnt de tekst "Normal Detect SW: OFF" en gaat het LED'je "System" één keer per seconde knipperen. Het "GSM" LED'je knippert eerst iedere seconde en na ongeveer twintig seconden één keer per drie seconden.



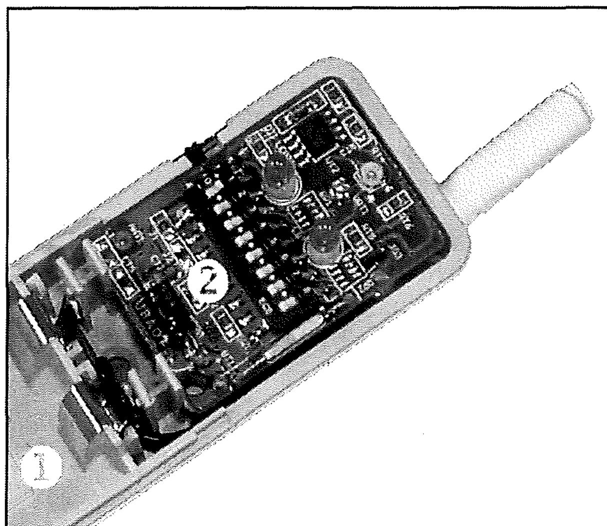

**Figuur 5/14.4.3-5:** De samenstelling van de raam- en deursensor WDS300.

Indien het "GSM" LED'je iedere seconde blijft knipperen, dan werkt het modem niet goed: er is geen contact met het GSM-netwerk. Zet de Mobile SMS Guard 300 centrale uit, wacht tien seconden en zet deze daarna weer aan. Indien het "GSM" LED'je na een minuut nog steeds iedere seconde knippert dan kunt u het nog eens proberen met een SIM-kaart van een andere provider. Blijft de "GSM" LED uit, dan heeft u de SIM-kaart niet goed geplaatst.

**Monteren van de deur/raam-sensoren**

Deze sensoren WDS300 bestaan uit, zie figuur 5/14.4.3-5, een permanent magneetje en een magnetische sensor. De sensor wordt op het kozijn gemonteerd, de magneet op de deur of het raam.

**14.4 Inbraakalarm systemen**




**Figuur 5/14.4.3-6:** Het plaatsen van de batterij en het instellen van de beveiligingscode in de sensoren.

Als het raam of de deur gesloten zijn, zit het magneetje dicht bij de sensor. Wordt deur of raam geopend, dan wordt de afstand tussen magneetje en sensor groter. De sensor detecteert dit en stuurt een alarmsignaal naar uw centrale.
Schuif de boven- en onderkant van elkaar, zie figuur 5/14.4.3-6. U ziet nu de ruimte (1) om een 9 V batterij te plaatsen. Schuif de bovenkant nog verder. U ziet nu een zwart blokje met acht schakelaartjes (2). Gebruik dezelfde beveiligingscode als u heeft ingesteld in de Mobile SMS Guard 300 centrale. Op deze manier wordt een uniek communicatiekanaal tussen úw sensoren en úw centrale ingesteld.
Plaats een 9 V batterij (niet meegeleverd) in het batterijvak van de sensor en schuif de bovenkant weer dicht.
Plaats de sensor bij voorkeur zo hoog mogelijk, dit geeft het beste bereik. Markeer vervolgens de plaats voor de zender en de magneet. Plaats de magneetschakelaar niet direct op een metalen ondergrond. In geval van metalen kozijnen, of bij met metaal verstevigde kunststof kozijnen, is het verstandig een stukje hout of plastic van minimaal 5 mm dikte tussen de magneetschakelaar en het kozijn te plaatsen. Op metalen kozijnen mag de ruimte tussen de sensor en de magneet niet meer dan 3 mm bedragen als de deur of het raam gesloten is.
Zet de deur/raam-sensor aan met de schakelaar aan de linkerzijde. Het rode LED'je gaat branden. Plaats de permanente magneet aan de rechter zijde tegen de sensor. Zodra het rode LED'je uit gaat, hebben ze goed contact. Monteer het magneetje zodanig dat het rode LED'je op de sensor uit blijft als raam of deur gesloten is. Hou bij gesloten raam of deur de afstand tussen het zenderdeel en de magneet zo klein mogelijk. Wanneer u de plaats van de sensor definitief heeft bepaald raden wij u aan om ook de magneet met schroeven vast te zetten.
Bij schuiframen mogen de sensor en de magneet niet horizontaal langs elkaar schuiven, maar moet u de sensor en de magneet zo plaatsen dat, wanneer het raam wordt dichtgeschoven, de magneet en de sensor elkaar verticaal benaderen.

**De sirene aansluiten**

U kunt de sirene direct aansluiten op de Mobile SMS Guard 300 centrale. Op de achterzijde van de centrale vindt u het aansluitschema. Bevestig de rode draad van de sirene in de "+" connector en de zwarte draad in de "-" connector. Als u de sirene niet aansluit, kies dan in de Setup mode voor "Buzzer off".

**Lamp aansluiten**

De Mobile SMS Guard 300 heeft een ingebouwd relais. Dit biedt u de mogelijkheid om bijvoorbeeld een lamp aan te sluiten, die via de SMS-commando's

"RELAY-ON", "RELAY-OFF" en "CONTROL" te schakelen is. Op de achterzijde van de Mobile SMS Guard 300 centrale vindt u het aansluitschema. Bevestig de twee draden in de betreffende connectoren op de achterzijde van de centrale.

# Gebruikersinstellingen

### Telefoonnummer instellen

Druk, na het inschakelen van de centrale, op de "Setup" toets en kies 1 (1:TEL). Toets het telefoonnummer in waarop u de SMS-alarmmeldingen wilt ontvangen. Begin steeds met een + en de landcode van het nummer waarop u de meldingen wilt ontvangen. Druk op "Enter" zodra u klaar bent met invoeren. Druk op "▲" als u nog een tweede of derde nummer wilt toevoegen. Om de ingevoerde telefoonnummers te bewaren, drukt u nogmaals op de "Setup" en drukt daarna op 4: (4: SAVE). U krijgt de melding "Save OK!, SETUP → Exit". Druk op "Setup" om weer in het Setup-menu te komen.

### Meldingstijden kiezen

Druk op "Setup" en kies 2 (2: TIME). "SMS Delay" geef in seconden aan na hoeveel tijd u een SMS-bericht van een alarmmelding wilt ontvangen. Voer een getal naar keuze in tussen de 0 en 99 seconden. Druk op "Enter". Druk "▲", "SMS Period", hiermee stelt u in om hoeveel tijd er SMS-jes worden verzonden. Voer een getal naar keuze in tussen de 1 en 20 minuten.

Druk "▲", "Buzzer Delay", hiermee stelt u in na hoeveel seconden ná een alarmmelding de sirene af moet gaan. Voer een getal naar keuze in tussen de 0 en 99 seconden.

Druk weer op "▲", "Buzzer Rep", hiermee stelt u in hoe lang de sirene afgaat. Voer een getal naar keuze in tussen de 0 en 99 minuten.

Druk om alle instellingen te bewaren op de "Setup" knop en kies voor 4 (4: SAVE). U krijgt de melding "Save OK!, SETUP → Exit". Druk "Setup" om weer in het Setup-menu te komen.

### Relais schakelen

Als u een lamp heeft aangesloten op het relais kunt u in het Setup-menu het relais en dus de lamp in- of uitschakelen. Druk op "Setup" en kies 3 (3: RELAY). In het scherm verschijnt "Relay OFF, (1) ON, (2) OFF". Druk op de numerieke toetsen "1" of "2" voor het aan of uitzetten van het relais. Druk "Enter". Druk weer "Setup" om in het Setup-menu te komen. Het LED'je "Relay" knippert om aan te geven dat het relais aan staat.

# Gebruik van het systeem

### De beveiligde ruimte verlaten

Kies wat voor melding u wilt ontvangen bij een alarm. De Mobile SMS Guard 300 centrale heeft sneltoetsen om de modi "SMS-berichten aan" en/of "Sirene aan" aan te zetten. Druk één keer op de numerieke toetsen "6", "7" of "8" om de betreffende functie aan te zetten. Nog één keer drukken en de functie wordt uitgezet:

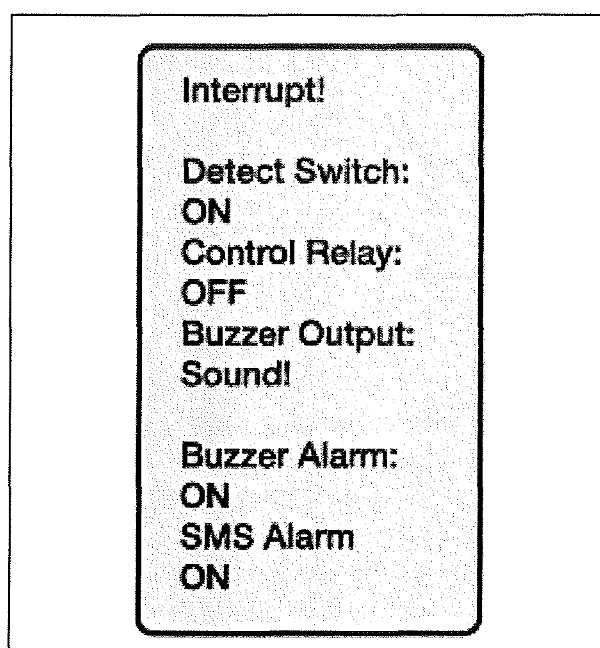
- toets "6":
  SMS on/off (alleen SMS-berichten aan/uit);
- toets "7":
  Buzzer on/off (sirene aan/uit);
- toets "8":
  SMS and Buzzer on/off (SMS-berichten én sirene aan/uit).

**14.4 Inbraakalarm systemen**

Bij uitschakeling van de SMS- en/of de sirene-alarmen zullen ter waarschuwing de rode LED's "SMS OFF" en "Buzzer OFF" knipperen. Dit kan verder geen kwaad.
Na het instellen van wel of geen SMS-berichten en/of sirene-alarm drukt u op de "Reset" knop. U heeft nu 90 seconden de tijd (uitlooptijd) om de beveiligde ruimte te verlaten.
Als het relais nog aan stond, wordt dit nu uitgeschakeld. Als u het relais ingeschakeld wilt houden, kunt u in plaats van op de "Reset" knop op de toets "0" drukken. Nu worden de sensoren ook 90 seconden uitgeschakeld, maar blijft het relais aan staan.
Voordat u op de "Reset" knop drukt, moet het display "Normal" aangeven als teken dat alle contacten van de sensoren gesloten zijn. Als een van de contacten open staat geeft het display "Trouble" aan en het LED'je "Wireless Switch" knippert. U moet dan onderzoeken welk raam of welke deur dit alarm veroorzaakt en dit raam of deze deur sluiten alvorens op de 'Reset" te drukken.

### De beveiligde ruimte betreden

Als u binnenkomt opent u een beveiligde deur en de sensor op deze deur zal uiteraard een alarm naar de centrale sturen. U moet dus onmiddellijk het SMS-alarm en de sirene uitzetten. U kunt dit snel en gemakkelijk uitzetten door de sneltoets "8" te gebruiken. Bij uitschakeling van een van de twee beveiligingen zullen ter waarschuwing de rode LED'jes "SMS OFF" en "Buzzer OFF" branden.
Dit kan verder geen kwaad.
Als u een raam of deur opent waaraan een sensor is gekoppeld, zal ook bij de uitschakeling van de SMS- en sirenefunctie, de Mobile SMS Guard 300 centrale tóch een melding geven. Dit kan verder geen kwaad en heeft als voordeel dat een inbreker, die de centrale per toeval heeft ontdekt en het alarm heeft uitgezet, tóch niet ongemerkt zijn gang kan gaan. U kunt eventueel de centrale resetten door het indrukken van de grote ronde "Reset" knop.




**Figuur 5/14.4.3-7:** De samenstelling van het SMS-bericht dat de centrale naar uw draagbare telefoon verstuurt.

### Resetten bij een alarmmelding

Als de Mobile SMS Guard 300 centrale een melding van een van de sensoren ontvangt, dan stuurt de centrale een SMS-bericht naar de door u opgegeven telefoonnummers. Dat SMS-bericht ziet er ongeveer uit als voorgesteld in figuur 5/14.4.3-7, afhankelijk van of u de sirene en/of het relais heeft aangesloten. Afhankelijk van uw instellingen (relais aan/uit, sirene aan/uit, sirene- en SMS-alarm aan/uit) krijgt u deze meldingen in uw telefoonscherm.

**14.4 Inbraakalarm systemen**

| Tekstbericht | Betekenis |
|---|---|
| ALARM-ON | Commando om de SMS functie en Sirenefunctie aan te zetten |
| ALARM-OFF | Commando om de SMS functie en Sirenefunctie uit te zetten |
| RELAY-ON | Commando om het relais aan te zetten |
| RELAY-OFF | Commando om het relais uit te zetten |
| RELAY-TIME X,X | Commando om de ON tijd in te stellen van het relais. Deze kan ingesteld worden van 0,1 minuut tot 99,9 minuten. Bijvoorbeeld: RELAY-TIME 20.3 Relais blijft 20,3 minuten aan na het CONTROL commando |
| CONTROL | Commando om het relais aan te laten gaan voor de duur die in RELAY-TIME ingesteld is. |
| CHECK | Commando om de status van het systeem te checken |
| RESET | Commando om het alarmsysteem te resetten. Let op: als u dit commando stuurt, krijgt u geen SMS terug. Het systeem voert een Reset uit en schakelt het relais in de uit stand. Na 90 seconden is het alarm systeem weer actief. |

**Figuur 5/14.4.3-8:** De commando's die u via SMS naar de centrale kunt versturen.

Afhankelijk van de tijd die u heeft ingesteld op de centrale krijgt u een SMS-bericht totdat u de Mobile SMS Guard 300 centrale heeft gereset. Bij een alarmmelding kunt u nu actie ondernemen door bijvoorbeeld terug naar huis te gaan of de buren/beheerder te waarschuwen.
Bij thuiskomst moet u (of de buren/beheerder) de Mobile SMS Guard 300 centrale resetten met de "Reset" knop. Daarmee wordt het alarm uitgezet.
Als u zeker bent dat er loos alarm is of de alarmsituatie is opgelost, kunt u ook op afstand de Mobile SMS Guard 300 centrale resetten.
Stuur daarvoor een SMS-bericht naar de centrale met de tekst (in hoofdletters) "RESET". De centrale zal nu op dezelfde manier worden gereset als met de "Reset" knop.

**Uw systeem op afstand bedienen**
U kunt met de Mobile SMS Guard 300 centrale communiceren door het sturen van SMS-berichten. Deze zijn samengevat in figuur 5/14.4.3-8. Type het tekstbericht in de SMS-functie van uw mobiele telefoon en verzend dit naar het nummer van de SIM-kaart in de centrale. Let op de juiste schrijfwijze en de aanwezigheid van afbreekstreepjes!
Als u een typefout maakt, krijgt u de melding terug "WRONG INSTRUCTION!". Check dan of u het woord goed heeft gespeld, hoofdletters heeft gebruikt en (indien nodig) een verbindingsstreepje heeft gebruikt.

**Uw systeem op afstand uitlezen**
De Mobile SMS Guard 300 centrale kan, na een alarmmelding of als antwoord op uw SMS-bericht, een SMS sturen met de

| Bericht | Betekenis |
|---|---|
| Trouble! | Alarmmelding |
| Normal | Systeem werkt normaal |
| Detect Switch ON / OFF | ON: melding dat een sensor alarm meldt<br>OFF: melding dat de sensoren geen alarm melden |
| Control Relay ON / OFF | ON: Relais schakelt aan (lamp brandt)<br>OFF: Relais staat uit |
| R-Time,Set: xx,x Min | Tijd in minuten dat relais aan blijft na CONTROL commando. |
| Buzzer Output Silent / Sound | Silent: Sirene is stil<br>Sound: Sirene geeft alarm/ sirene loeit |
| Buzzer Alarm ON / OFF | ON: Sirene zal afgaan bij alarm<br>OFF: Sirene blijft stil bij alarm |
| SMS Alarm ON / OFF | ON: Er wordt een SMS verzonden bij alarm<br>OFF: Er wordt géén SMS verzonden bij alarm |

**Figuur 5/14.4.3-9:** De SMS-meldingen die de centrale naar uw telefoon stuurt.

tekstregels die in figuur 5/14.4.3-9 zijn samengevat.

# Opmerkingen

Controleer minimaal twee keer per jaar of het alarmsysteem nog werkt. Forceer zelf een alarm terwijl u in huis bent. Daarmee controleert u meteen de werking van de SIM-kaart. Controleer ook twee keer per jaar of het beltegoed op de SIM-kaart nog toereikend is. Dit kan door de SIM-kaart in een mobiele telefoon te zetten en volgens de aanwijzingen van de GSM-provider te controleren of er nog beltegoed aanwezig is. Waardeer op tijd het pre-paid tegoed op!

# Technische gegevens

**Mobile SMS Guard 300 centrale**

- display:
  dot matrix LCD met schermverlichting en 2 x 16 karakters
- GSM Modem:
  900 MHz/1.800 MHz dual band
- LED indicatoren:
  GSM Indicator, Systeem Indicator, SMS Alarm Indicator, Buzzer Alarm Off Indicator, Detect Switch Indicator, Buzzer Indicator, Control Relay Indicator
- frequentie deur/raamsensoren:
  433,92 MHz
- relais output:
  24 $V_{DC}$, 1 A
  250 $V_{AC}$, 1 A
- voeding:
  9 $V_{DC}$
- stroomverbruik:
  210 mA actief
  125 mA stand-by
- afmetingen:
  230 mm x 149 mm x 46 mm

**Raam/deur-sensoren**

- principe:
  permanente magneet met magnetische sensor
- voeding:

**14.4 Inbraakalarm systemen**

9 $V_{DC}$
- stroomverbruik:
  5,8 mA
- afstand tot centrale:
  maximaal 10 tot 30 m, afhankelijk van plaatselijke omstandigheden
- afmetingen:
  110 mm x 34 mm x 26 mm

# Commerciële gegevens

Het GSMGUARD300 inbraakalarm systeem is een product van:
Marmitek BV
Postbus 4257, 5604 EG Eindhoven
Email: info@marmitek.com
Internet: www.marmitek.com

Het GSMGUARD300 systeem wordt onder andere geleverd door:
Vego VOF
Postbus 32.014, 6370 JA Landgraaf
Tel: +31-(0)45-533.22.00
Fax: +31-(0)45-533.22.02
Email: vego_vof@compuserve.com
Internet: www.inbraakalarm.nu

De basisset kost € 374,37, extra raam/deur-sensoren WDS300 € 53,12. Genoemde prijzen zijn exclusief 19 % BTW.

## 14.4 Inbraakalarm systemen

# 5/14.4.4

# PowerMax Plus, draadloos inbraakalarm van Visonic

## Inleiding

### Een uitgebreid systeem

PowerMax Plus van de Israëlische fabrikant Visonic is een uitgebreid draadloos alarmsysteem dat bescherming biedt tegen inbraak, brand en sabotage. Tevens kan de centrale gebruikt worden om, via het bekende X10 protocol, lampen en andere elektrische apparaten aan te sturen en kan de centrale oudere en gehandicapte mensen in de gaten houden. Statusinformatie wordt zowel zichtbaar als hoorbaar gegeven en in de meeste gevallen wordt u begeleid door duidelijk uitgesproken mededelingen.

Het hart van het beveiligingssysteem is de PowerMax Plus centrale. De centrale is ontworpen om data te verzamelen van de verschillende sensoren in en om het beveiligde pand.

In de uitgeschakelde staat geeft het systeem u visuele en hoorbare statusinformatie en geeft alarm bij de detectie van rook of bij verstoring van een sensor die is geprogrammeerd als een 24-uurs zône. Een 24-uurs zône is een zône die 24 uur per dag actief is. U kunt bijvoorbeeld de waterdetector en de rooksensoren van het systeem als dusdanig programmeren.

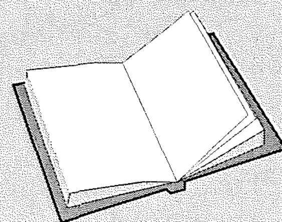
Als het systeem is ingeschakeld zal het alarm geven bij verstoring van een beveiligde zône. U heeft een viercijferige code nodig om het systeem te activeren en sommige functies uit te voeren. Het is mogelijk om zeven andere personen met hun eigen code het systeem te laten bedienen. Verder kunt u maximaal acht handzenders gebruiken. Hiermee kunnen u en de andere gebruikers alle belangrijke functies uitvoeren zonder de handelingen op de centrale uit te voeren.

Het systeem herkent een groot aantal gebeurtenissen en alarmen, pogingen om detectoren te saboteren en verschillende type storingen.

Gebeurtenissen worden automatisch via een analoge telefoonlijn of een GSM-netwerk gemeld aan meldkamer(s) en privé nummers als gesproken tekst of onder de vorm van een SMS-bericht.

**LEES OOK:**

**Hoofdstuk 5/14.2.1**
**Hoofdstuk 5/14.3.8**



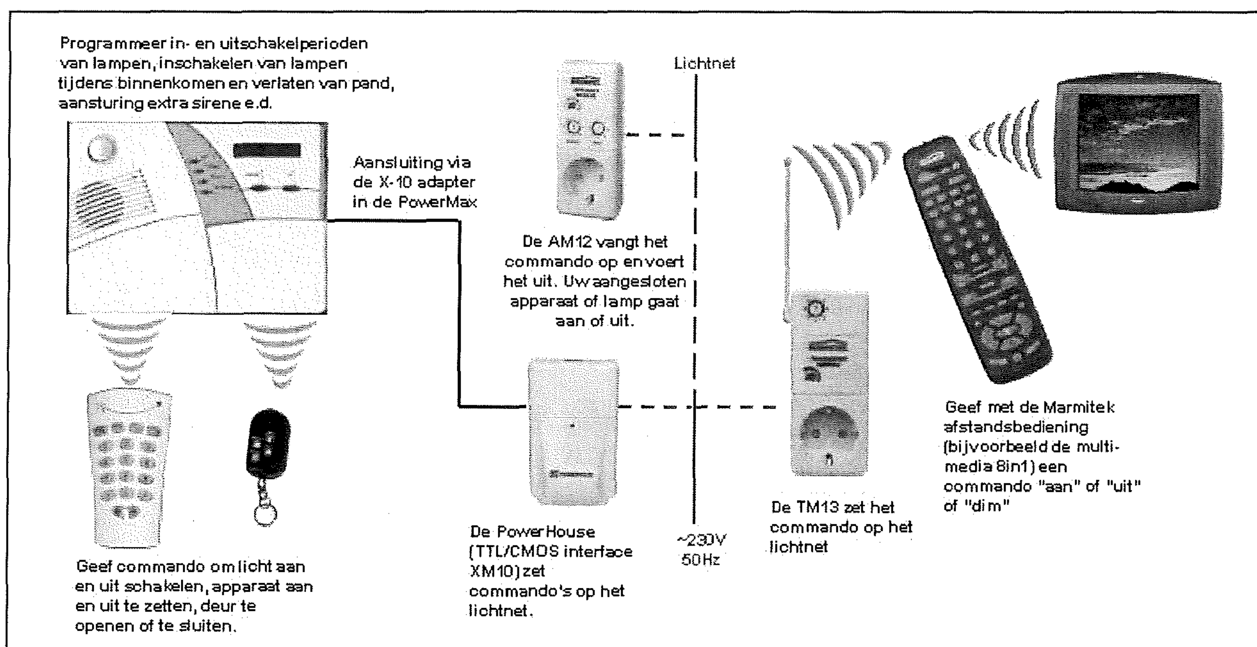
**14.4 Inbraakalarm systemen**

**Systeem mogelijkheden**

De PowerMax Plus biedt een groot aantal toepassingen:

- 30 zônes inclusief benaming
  Iedere beveiligde zône wordt zowel met een nummer als een naam getoond.
- Meerdere inschakelmogelijkheden
  AWAY (Weg) en HOME (Thuis).
- LCD-display
  Statusinformatie en vragen worden in duidelijke taal in grote letters op het LCD-scherm getoond.
- Real-time klok
  De huidige tijd wordt aan de rechterkant van het display getoond.
- Doormelding
  Gebeurtenissen worden automatisch naar een meldkamer en/of privé nummers naar keuze gestuurd.
- Selectief melden
  U kunt bepalen welk type melding naar welke bestemming wordt gestuurd.
- Gesproken berichten en instructies
  Afhankelijk van de status en de instelling van de PowerMax Plus worden er berichten uitgesproken door een computerstem.
- Antwoordapparaat
  Voordat u het pand verlaat kunt u een bericht inspreken voor een andere gebruiker van het systeem. Die persoon kan, na het afluisteren, op zijn beurt dan weer een bericht voor u inspreken.
- Bediening via de centrale en draadloze zenders
  Volledige bediening geschiedt via het toetsenbord en alle belangrijke functies kunt u met de draadloze zenders uitgevoeren.
- Toegang opvragen met een telefoon op afstand
  U kunt via een vast telefoontoestel of GSM uw PowerMax Plus in- en uitschakelen, statusinformatie opvragen en diverse apparaten aansturen.
- De numerieke toetsen zijn tevens functie toetsen
  In de uitgeschakelde staat kunnen de numerieke toetsen gebruikt worden om verschillende systeemfuncties uit te voeren. Een icoon op de toets geeft de functie van de toets aan.
- Bedienen van elektrische apparaten
  Lampen en andere elektrische apparaten kunt u via een optionele X10 module besturen. Het aansturen gebeurt via het bestaande 230 V net.
- PGM afstandsbediening
  U kunt de bediening van een hek, garagedeur, verlichting of een ander apparaat via de programmeerbare uitgang (PGM) aan of uit zetten.
- Informatie
  U kunt statusinformatie, storinginformatie en gebeurtenissen opvragen op het display en via gesproken tekst.
- Sociaal alarmering van ouderen of gehandicapten
  Het systeem kan zo geprogrammeerd worden dat er een melding wordt verstuurd als de persoon in kwestie voor een te lange tijd niet heeft gereageerd.
- Noodoproep
  Indien nodig kunnen individuen uitgerust worden met een hals- of polszender waarmee ze noodoproepen kunnen sturen.
- Onder dwang uitschakelen
  Als u wordt gedwongen om het systeem uit te schakelen, kunt u een speciale code gebruiken die het systeem zogenaamd uitzet, maar tegelijk een stil alarm naar de meldkamer verstuurt.

**14.4 Inbraakalarm systemen**




**Figuur 5/14.4.4-1:** De koppeling van de PowerMax Plus centrale aan een X10 systeem.

- Systeem supervisie
  Alle draadloze detectoren zenden periodiek een supervisie melding. Indien dit bericht te laat is geeft de PowerMax Plus een "Supervisie"-alarmmelding.
- Batterij supervisie
  Als een batterij in een van de draadloze zenders of detectoren leeg geraakt, geeft de centrale een "Lage Batterijspanning" bericht.

**X10 koppeling**

De huisautomatisering via de PowerMax Plus is gebaseerd op de X10 standaard. X10 is een internationaal erkende standaard voor huisautomatisering, waarbij de commando's van centrale naar ontvanger via het 230 V net worden verzonden. Een bekende leverancier van X10 modules is bijvoorbeeld Marmitek.

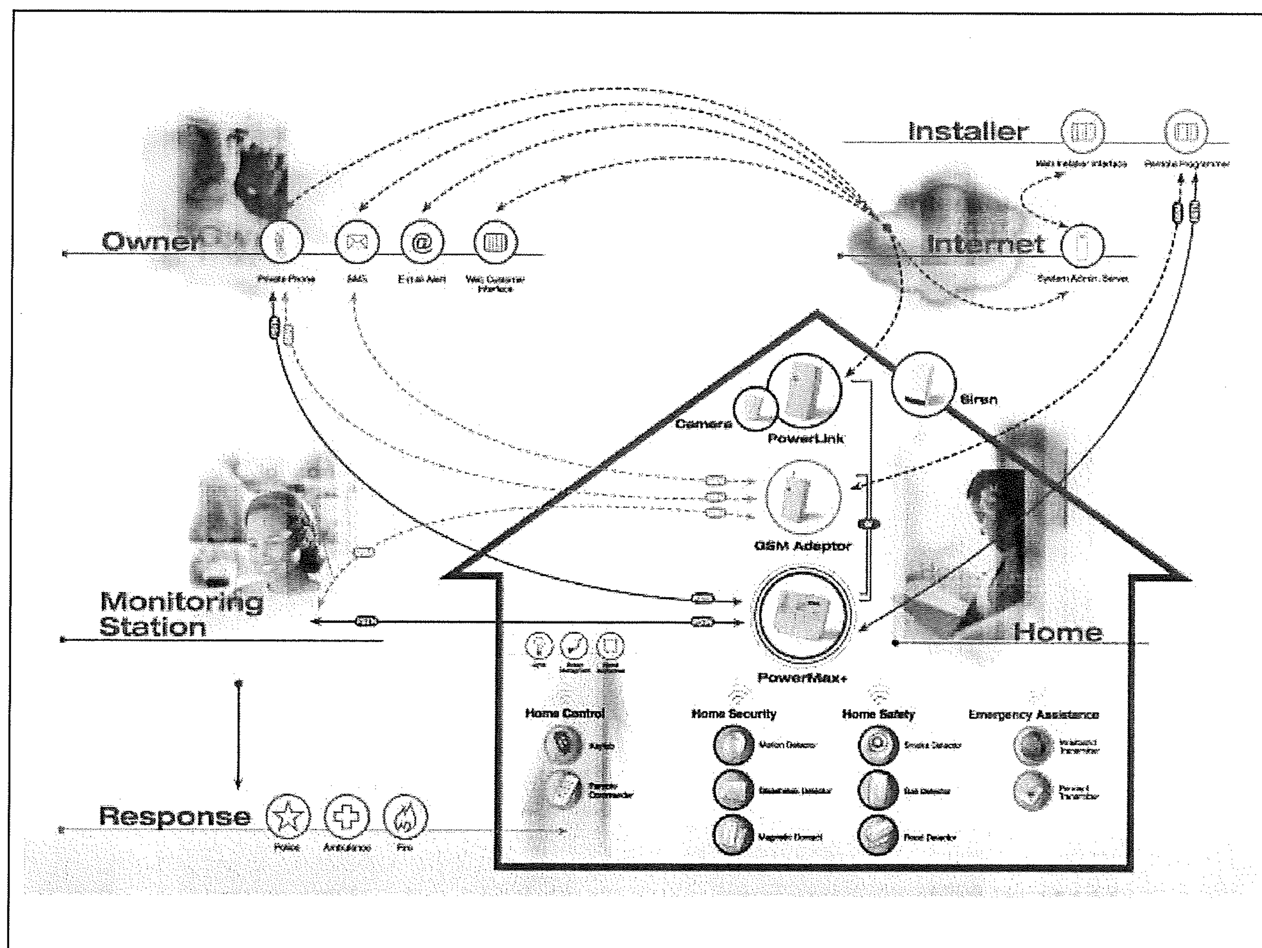
De PowerMax Plus centrale wordt via een TTL/CMOS-interface (bijvoorbeeld de XM10 module van Marmitek) verbonden met het lichtnet. Dit gebeurt eenvoudig door de stekker van de interface-module in een stopcontact te plaatsen.

De algemene opzet is voorgesteld in figuur 5/14.4.4-1. De centrale van het PowerMax Plus systeem zet via deze interface X10 Power Code Carrier signalen op het lichtnet. Deze signalen worden opgevangen door een module, die een lamp aan- en uitschakelt, een apparaat aan- en uitzet, een deurschakelaar bedient of een sirene laat overgaan.

Voorbeelden van deze modules zijn: een fittingschakelaar, een lampmodule en een apparaatmodule. Een fittingschakelaar plaatst u tussen een bestaande lamp en de lampfitting. Een lampmodule plaatst u tussen de stekker van een bijvoorbeeld een staande lamp en het stopcontact. Een apparaatmodule plaatst u tussen de stekker van het apparaat en het stopcontact. Er hoeven dus geen extra leidingen te worden getrokken.

Voor de X10 apparatuur wordt een huiscode, te kiezen uit 16 codes, ingesteld.

**14.4 Inbraakalarm systemen**




**Figuur 5/14.4.4-2:** Een overzicht van het volledige PowerMax Plus systeem.

Daarnaast heeft elk module haar zogenaamde unitcode. De PowerMax Plus gebruik 7 van de 16 beschikbare codes.
Door de koppeling van het PowerMax Plus systeem aan een X10 systeem krijgt u globaal de volgende extra mogelijkheden:

- schakelen van verlichting bij inschakelen van het beveiligingssysteem;
- schakelen van verlichting zolang een alarm niet is afgehandeld;
- schakelen van verlichting zolang de uit- of inloopvertraging is geactiveerd;
- schakelen van verlichting door de handzenders met de sterretjes-toets;
- schakelen van lampen en apparaten door een tijdprogrammering;
- schakelen van lampen en apparaten door activeren van een of meer zônes.

Een zône kan een magneetcontact op een deur zijn of een bewegingsmelder in een bepaalde ruimte. Het losse bedieningspaneel MCM-140 (zie later) heeft een “light”-knop, die gebruikt wordt met een cijfer. Deze kunnen als zône worden geprogrammeerd op de PowerMax Plus centrale. Via de MCM-140 kunt u vervolgens apparaten, lampen en schakelaars bedienen.

**Systeemoverzicht**

Aan de hand van figuur 5/14.4.4-2 wordt in het kort een volledig overzicht van het PowerMax Plus systeem gegeven. Alle

modules worden nadien afzonderlijk behandeld.

**Sensoren**
Het PowerMax Plus systeem heeft de volgende sensoren:
- MCT-302:
  draadloze raam/deur-sensor
- NEXT MCW:
  draadloze miniatuur bewegingsdetector
- K-940 MCW:
  diervriendelijke draadloze bewegingsdetector
- MCT-425:
  draadloze rookmelder
- MCT-550:
  draadloze waterdetector
- MCT-501:
  draadloze glasbreukmelder
- SPD-1000:
  draadloze verplaatsingsdetector
- MCT-100:
  draadloze universele zender voor bedrade sensoren

**Afstandsbedieningen**
Ook op dit gebied heeft het systeem heel wat te bieden:
- MCT-101:
  eenknops draadloze afstandsbediening
- MCT-102:
  tweeknops draadloze afstandsbediening
- MCT-104:
  vierknops draadloze afstandsbediening
- MCT-234:
  draadloze sleutelhanger zender
- MCT-201:
  draadloze paniek drukknop
- MCT-241:
  draadloze ketting paniek drukknop
- MCT-211:
  draadloze polsband paniek drukknop
- MCM-140:
  draadloos draagbaar bedieningspaneel
- MKP-150 LCD:
  luxe bediening met LCD-display

**Diverse modules**
Naast deze standaard modules biedt het PowerMax Plus systeem nog de onderstaande extra's:
- MCS-700:
  draadloze sirene
- MCR-304:
  interface naar externe apparatuur
- MCX-600:
  draadloze repeater voor het vergroten van het bereik
- GSM Adapter
  module die alarmmeldingen doorstuurt naar 06-nummers
- Web Communicator
  module die de centrale van het systeem via Internet toegankelijk maakt

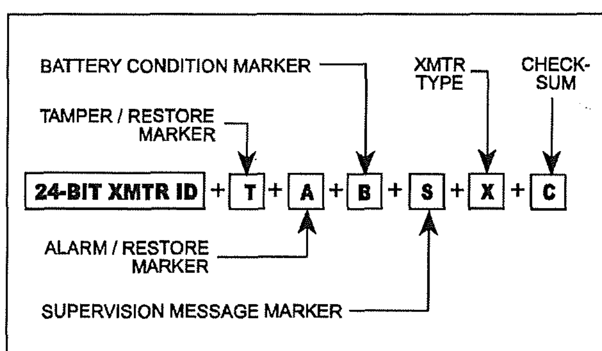
# De technologie

**Inleiding**
Zoals meestal is ook de fabrikant van de PowerMax Plus zeer spaarzaam bij het verstrekken van technische gegevens over de werking van het systeem. Na doorploegen van de documentatie zijn wij tóch een paar interessante feitjes aan de weet gekomen.

**Zendfrequentie**
Zoals te verwachte was, werkt de communicatie tussen de sensoren en afstandsbedieningen enerzijds en de centrale anderzijds op 868,95 MHz. Dat is immers de frequentie die tegenwoordig voor dit

soort toepassingen is gereserveerd. Interessant is dat de fabrikant claimt dat het bereik tussen de modules niet minder dan 180 m in het open veld bedraagt. Dat is aanzienlijk meer dan soortgelijke draadloos werkende systemen zoals SafeGuard of KlikAanKlikUit. Over de reikwijdte in huis worden uiteraard geen uitspraken gedaan, dit hangt natuurlijk teveel af van plaatselijke omstandigheden. Maar in ieder geval geeft die 180 m in open veld toch wel aan dat u in huis met gemak een meter of zestig ver komt.

**Zendprotocol**
Visonic maakt gebruik van het "PowerCode" protocol. Iedere sensor of afstandsbesturing gebruikt dit protocol om meldingen door te geven naar de centrale. Het is een uni-directioneel protocol, hetgeen wil zeggen dat de communicatie alleen van zender naar ontvanger gaat. Een PowerCode woord bestaat uit 30 tot 36 bit, de minimale samenstelling is voorgesteld in figuur 5/14.4.4-3.




**Figuur 5/14.4.4-3:** De minimale samenstelling van een PowerCode woord.

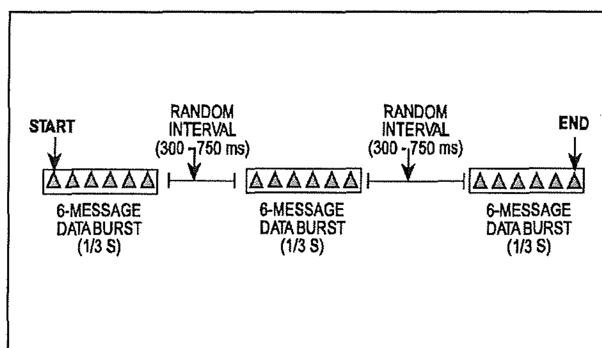
De samenstelling van dit woord is als volgt:

- Input ID:
  Een subwoord met een lengte van 24 bit, dat de identiteitscode bevat van de zender die het woord uitzendt. Op deze manier kan de centrale detecteren welke sensor het woord uitzendt. Modules worden door middel van deze ID-code aangemeld bij de centrale en gekoppeld aan zônes.
- Tamper/Restore Marker:
  Dit bit wordt "H" als iemand probeert een sensor te saboteren door het openen van de behuizing. Op dat moment opent een microswitch "tamper" genoemd. De software in de zender zendt een PowerCode woord uit met dit bit op "H". Als de behuizing weer wordt gesloten zendt de zender een identiek woord, maar dan met dit bit op "L" (Restore).
- Alarm/Restore Marker:
  Als de sensor een alarmsituatie detecteert wordt een woord uitgezonden met dit bit op "H". Wordt de alarmconditie opgeheven, dan volgt een tweede woord met dit bit op "L".
- Battery Condition Marker:
  Iedere zender zendt één maal per uur een PowerCode woord (Supervision Report) uit om de status van de batterij aan de centrale door te geven. Dit bit wordt op "H" gezet als de batterijspanning te laag wordt. Dit bit blijft "H" bij alle woorden die vanaf dat moment worden uitgezonden. Alleen het vervangen van de batterij zit dit bit op "L".
- Supervision Message Marker:
  Dit bit wordt op "H" gezet in het een maal per uur uitgezonden "Supervision Report". Dit report is een gewoon PowerCode woord, waarin onder andere de status van de batterij wordt gemeld. Om dit soort woorden van de overige te onderscheiden wordt dit bit bij deze woorden op "H" gezet. Bij alle andere meldingen blijkt dit bit "L".

- Transmitter Type:
  Het protocol kent twee soorten zenders: Supervised en CodeSecure (lees verder). Het XMTR-bit bepaalt het soort zender dat een woord uitzendt.
- Cheksum Bits:
  Deze bits sluiten het woord af en zorgen ervoor dat de ontvanger kan controleren of het ontvangen PowerCode woord een geldige samenstelling heeft.

**Anti-Collision maatregelen**

Bij dergelijke vrij on-intelligente systemen, waar allerlei zenders volledig ongesynchroniseerd berichten versturen naar één ontvanger, bestaat natuurlijk altijd de kans dat twee zenders op hetzelfde moment een bericht versturen. Het systeem heeft geen voorzieningen om dit soort gebeurtenissen te vermijden en weet er ook niet mee om te gaan. Vandaar dat de zenders een PowerCode woord niet eenmaal uitzenden, maar in totaal 18 keer. Hoe dat gebeurt is voorgesteld in figuur 5/14.4.4-4.



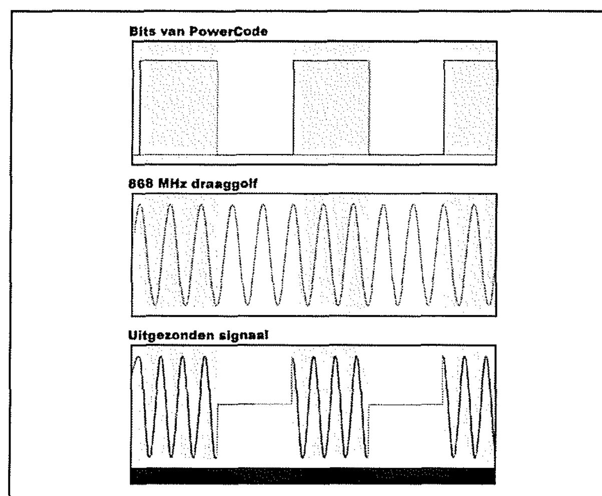

**Figuur 5/14.4.4-4:** Om botsingen tussen zenderwoorden te voorkomen bevat het PowerCode een vrij uitgebreid systeem voor het uitzenden van berichten.

De zender zendt drie bursts uit die ieder zes identieke woorden bevatten. Iedere burst neemt ongeveer een/derde seconde in beslag. Tussen de drie burst is een interval waarvan de periode door de software in de zender volledig toevallig wordt ingesteld op een tijd tussen 300 ms en 750 ms.

Op deze manier is de kans erg klein dat gelijk welk woord dat door een zender wordt uitgezonden niet minstens één keer door de centrale wordt ontvangen. Maar... een volledige garantie dat er nooit een catastrofale collision tussen twee berichten plaats vindt kan dit systeem uiteraard niet geven!

**Modulatie**

De PowerCode woorden worden op de 868,95 MHz draaggolf gemoduleerd volgens ASK-modulatie. ASK is het letterwoord van “Amplitude Shift Keying”. Bij deze modulatie wordt de draaggolf voor 100% in amplitude gemoduleerd bij hoge bits van het PowerCode woord en voor 0% bij lage bits van het woord. Dit systeem is voorgesteld in figuur 5/14.4.4-5.

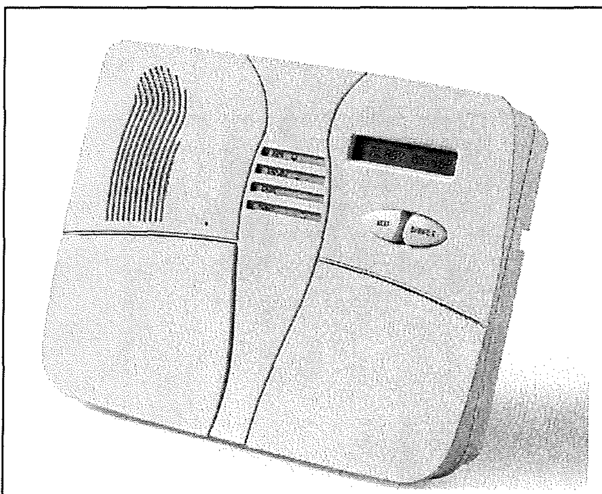



**Figuur 5/14.4.4-5:** De ASK-modulatie van de PowerCode woorden op de 868,95 MHz draaggolf.

ASK-modulatie is niet energiezuinig, omdat er een heleboel subcarriers ontstaan links en rechts van de 868,95 MHz draaggolf. Bovendien is het systeem, zoals iedere amplitude modulatie, vrij storingsgevoelig. Het uitzenden van één bericht duurt echter 1,6 tot 2,5 seconde (zie figuur 5/14.4.4-4) en de kans dat bliksemstoringen het gehele bericht verstoren is dus verwaarloosbaar.

**CodeSecure**

Een belangrijk nadeel van draadloze alarmsystemen die via radiocommunicatie werken is dat het in principe mogelijk is de uitgezonden berichten op te vangen en te decoderen. Iemand die over voldoende kennis beschikt, kan dan nadien de uitgezonden PowerCode berichten reconstrueren en via een eigen zendertje uitzenden. Op deze manier kan bijvoorbeeld de centrale worden uitgeschakeld door inbrekers. Toegegeven, vér gezocht, maar in theorie kán het.



**Figuur 5/14.4.4-6:** De centrale van het PowerMax Plus systeem.

Visonic heeft iets verzonnen, waardoor dit onmogelijk wordt. Dit systeem heet CodeSecure. Bij CodeSecure krijgt iedere zender geen vast ID-nummer, maar zendt de zender bij iedere PowerCode transmissie een gedeeltelijk ander ID-nummer uit. Op de een of andere manier weet de centrale tóch welke zender het PowerCode bericht verstuurt, zodat de centrale de juiste maatregelen kan treffen. Volgens de fabrikant is het absoluut onmogelijk dit systeem te hacken.

# De PowerMax Plus centrale

**Inleiding**

De centrale van het PowerMax Plus systeem, voorgesteld in figuur 5/14.4.4-6, is ondergebracht in een vrij onopvallende behuizing. Onder een van de klepjes zit een toetsenbordje, waarmee u het systeem kunt instellen en bedienen.

De PowerMax Plus centrale is het hart van uw beveiligingssysteem. De centrale bevat een noodstroomvoorziening, een automatische telefoonkiezer (voor de communicatie naar de alarmcentrale) en een sirene. U bedient de centrale met een van de afstandsbedieningen of door middel van een viercijferige bedieningscode op de centrale zélf. De centrale is geschikt voor maar liefst acht afstandsbedieningen en 30 detectoren! U kunt op een snelle manier inbraakdetectoren, branddetectoren en hulpknoppen aanmelden. De PowerMax Plus centrale beschikt over een speciale "nachtstand". Hierbij worden deuren en ramen wel beveiligd, maar kunt u zelf gewoon in uw huis bewegen. Dit betekent dat u, ook als u thuis bent, tegen inbraak en brand beveiligd bent!

**14.4 Inbraakalarm systemen**

De PowerMax Plus centrale is voorzien van zeer interessante gebruikersopties:
- Easy Voice
  Alle handelingen, storingsmeldingen en acties worden niet alleen kenbaar gemaakt middels een display, maar ook in gesproken tekst.
- Easy Memo
  Met deze optie kunt u voor uw medebewoner(s) een boodschap inspreken (vergelijkbaar met een antwoordapparaat). Bij binnenkomst ziet de medebewoner(s) dat er een boodschap is ingesproken, die direct beluisterd kan worden.
- Easy Bel
  Overdag, als het systeem is uitgeschakeld, gaat bij het openen van een buitendeur een attentiesignaal over. U wordt hiermee geattendeerd op een bezoeker.

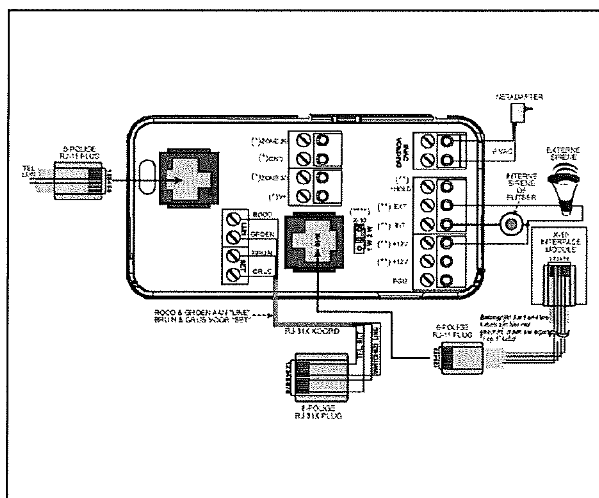
**Specificaties**

De voornaamste specificaties van de centrale zijn:
- aantal zônes:
  28 draadloos, 2 bekabeld (zônes 29 en 30)
- bekabelde zônes:
  beveiligd tegen sabotage door 2,2 kΩ weerstanden
- kabel weerstand bekabelde zônes:
  220 Ω max.
- type zônes:
  interieur follower, interieur, omtrek, omtrek follower, vertraagd 1, vertraagd 2, volg, 24 uur stil, 24 uur luid, brand, geen alarm, noodalarm (sociaal), gas en water
- gebruikers codes:
  acht gebruikerscodes, vier-cijferig
- bedieningsmogelijkheden:
  via geïntegreerd toetsenbord, via PowerCode en CodeSecure zenders, via MCM-140 afstandsbediening, via de telefoon, via een locale PC of op afstand via modem
- display:
  enkele rij, verlicht 16 karakter LCD-display en 4 status LED's.
- inschakel mogelijkheden:
  totaal, deel, totaal-direct, deel-instant, huissleutel, geforceerd, overbruggen
- alarm types:
  stil alarm, interne sirene incl. externe aansluiting, afhankelijk van zône-programmering
- sirene signalen:
  continu (alarm/24-uurs/paniek); drievoudige puls - pauze - drievoudige puls (brand)
- sirenetijd:
  programmeerbaar (standaard is 4 minuten)
- interne geluidsweergave:
  minimaal 85 dBA op 1 meter
- supervisie:
  programmeerbare supervisie tijd
- statusinformatie:
  status van het systeem, alarm geheugen, storing, historisch overzicht
- klok:
  op het LCD-scherm wordt tijd en datum weergegeven
- frequentie:
  868,95 MHz
- ontvanger type:
  superheterodyne, vaste frequentie
- ontvangst bereik:
  180 m open veld
- antenne type:
  niet polariteit gevoelige antenne
- codering:
  PowerCode en/of CodeSecure
- voeding:
  9 V wisselspanning via 230 V netadapter
- stroomverbruik:

ongeveer 65 mA stand-by, 800 mA bij alarm en indien volledig uitgebreid
- stroomverbruik aangesloten externe sirene:
  550 mA max.
- modem:
  300 baud, Bell 103 protocol
- data verbinding naar lokale PC:
  via RS232 seriële poort
- doormelding:
  2 meldkamernummers, 4 privé telefoonnummers, 1 buzzer nummer
- protocol:
  SIA, Puls 4/2, 1.900/1.400 Hz, Puls 4/2, 1.800/2.300 Hz, Contact ID, Scancom
- pulssnelheid:
  10, 20, 33 en 40 pps
- berichten naar privé nummers:
  toon of spraak
- bericht naar buzzer:
  PIN nr. → alarm type → zône nr.

**Speciale functies**
- spraak en geluid bediening;
- programmeerbare X10 besturing tot maximaal 15 apparaten;
- deurbel zônes;
- looptest en historisch overzicht;
- afstandsbediening via een telefoon;
- computerbediening en data up- en download;
- nood oproepen via nood zenders;
- inactiviteitmelding van ouderen en lichamelijk gehandicapte mensen;
- ingebouwde berichten recorder;
- full duplex spraakcommunicatie.

**Externe aansluitingen**
De PowerMax Plus centrale heeft op de achterzijde een uitgebreid bedradingspaneeltje, zie figuur 5/14.4.4-7. Hierop kunt u de volgende externe apparatuur aansluiten:
- analoge telefoon via 6-polige RJ-11 connector;
- X10 interface via 6-polige RJ-11 connector;
- externe sirene;
- externe alarmflitser;
- twee lussen voor bedrade alarmcontacten.



**Figuur 5/14.4.4-7:** Het aansluitpaneeltje voor de verbindingen met de buitenwereld.

**Het definiëren van zônes**
Het begrip "zône" heeft een heel belangrijke betekenis in het PowerMax Plus systeem. Immers, u kunt dertig zônes programmeren met een naam en een type. U moet goed nadenken over het type dat u aan een zône toekent, omdat ieder type specifieke kenmerken heeft. Wij geven een overzicht.
- Vertraagde zône
  Een vertraagde zône heeft in- en uitloopvertragingen die door u bij de programmering van het systeem zijn ingesteld. Tijdens de in- en uitlooptijden hoort de gebruiker een waarschuwingstoon (tenzij uitgeschakeld). De uitloopvertraging start zodra de gebruiker inschakelt en stelt hem in

staat het pand binnen een bepaalde tijd te verlaten. Wanneer de uitloopvertraging start, dan start de buzzer met een langzaam signaal en eindigt met een snel signaal tijdens de laatste tien seconden. De PowerMax Plus heeft twee instelbare vertragingszônes waarvoor verschillende vertragingstijden kunnen worden ingesteld. De inloopvertraging start zodra de gebruiker het pand binnen gaat via een bepaalde ingang (zijn binnenkomst is gedetecteerd door een vertragingszône-detector). Om een alarmsignaal te voorkomen, dient hij de centrale via interieurzônes te bereiken (die gedurende de inloopvertraging "volgzônes" worden) en het systeem uit te schakelen voor de vertraging verloopt. Wanneer de inloopvertraging start, dan start de buzzer met een langzaam signaal en eindigt met een snel signaal tijdens de laatste tien seconden.

- Noodoproep zône
  Voor personen die te allen tijde om hulp moeten kunnen vragen, zijn er noodzenders. Deze zender kan om de hals gedragen worden. Indien de gebruiker hulp nodig heeft, is een druk op de knop voldoende om de PowerMax Plus een noodoproep aan de daarvoor geprogrammeerde meldkamer en/of privé telefoonnummers te laten verzenden.
- Brandzône
  Brandzônes met daarop aangesloten rookdetectoren zijn permanent actief (ongeacht of het systeem is in- of uitgeschakeld). Een brandsignalering activeert onmiddellijk de sirene en de gebeurtenis wordt via de telefoonlijn gemeld.
- Waterzône
  Een waterzône is permanent actief (ongeacht of het systeem is in- of uitgeschakeld). Bij een lekkagesignalering wordt een melding verzonden via de telefoonlijn.
- Gaszône
  Een gaszône is permanent actief (ongeacht of het systeem is in- of uitgeschakeld). Bij een gasleksignalering wordt een melding verzonden via de telefoonlijn.
- Interieurzône
  Interieurzônes zijn detectiezônes binnen het beschermde gebied. Wanneer een indringer zo'n zône betreedt, treedt een alarm onmiddellijk in werking.
- Interieur volg zône
  Een interieurzône op een inloop/uitlooproute die gedurende de inloop/uitloopvertraging wordt beschouwd als een inloop/uitloopzône.
- Geen-alarm zône
  Een geen-alarm zône heeft geen directe betrekking op het alarmsysteem. Het is voornamelijk bedoeld om extra functies op afstand te verrichten, zoals bijvoorbeeld het openen/sluiten van een poort, het licht schakelen en dergelijke. Er is geen stil of ander alarm verbonden aan een geen-alarm zône. Om elektrische apparaten op afstand te kunnen aansturen, kunt u het gewenste aantal geen-alarm zônes instellen en een handzender of een draadloos apparaat (detector) aan dit zônetype toewijzen. Vervolgens dient u zeker te stellen dat deze zônes toegestaan zijn om de X10 modules of allebei aan te sturen.
- Omtrek zône
  Omtrek zônes zijn detectoren die zijn ontworpen om deuren en ramen te beveiligen. Een alarm treedt in wer-

king wanneer zo'n zône verstoord wordt door het openen van een deur of raam.

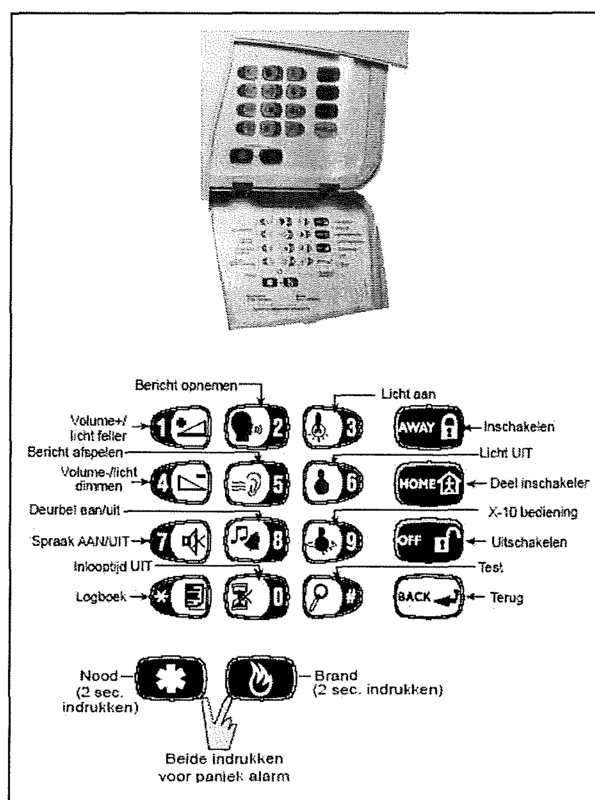
- Omtrek volg zône
  Een omtrekzône op een inloop/uitlooproute die gedurende de inloop/uitloopvertraging wordt beschouwd als een inloop/uitloopzône.
- 24-uur zône
  24-uur zônes worden hoofdzakelijk gebruikt voor noodknoppen, sommige omtrekdetectoren en sabotagedetectoren en zijn actief ongeacht of het systeem is in- of uitgeschakeld. Bij een 24-uur zône-stil zendt de PowerMax Plus tijdens detectie een melding naar de meldkamer en/of privé telefoonnummers (mits geprogrammeerd) en wordt er geen luid alarm gegenereerd (buzzers, sirene, display etc.). Bij een 24-uur zône-luid zendt de centrale tijdens detectie een melding naar de meldkamer en/of privé telefoonnummers (mits geprogrammeerd) en wordt er tevens een luid alarm gegenereerd (buzzers, sirene, display, etc.).

### Bediening via het toetsenbord

Het onder het rechter klepje verborgen toetsenbordje bevat 18 toetsen, waarmee u alle belangrijke functies van de centrale kunt oproepen en bedienen, zie figuur 5/14.4.4-8. Het bedienen van het toetsenbordje wordt niet alleen begeleid door mededelingen in het LCD-display maar ook door duidelijk uitgesproken meldingen in het Nederlands. Het bedienen van de centrale is dus erg gebruikersvriendelijk.

### Installatiemenu

Het installeren van het systeem wordt begeleid door het in figuur 5/14.4.4-9 voorgestelde installatiemenu. U moet de dertien opties doorlopen, die begeleid worden door duidelijke teksten in het display en gesproken mededelingen.




**Figuur 5/14.4.4-8:** Het toetsenbordje, waarbij iedere toets een dubbele functie heeft.

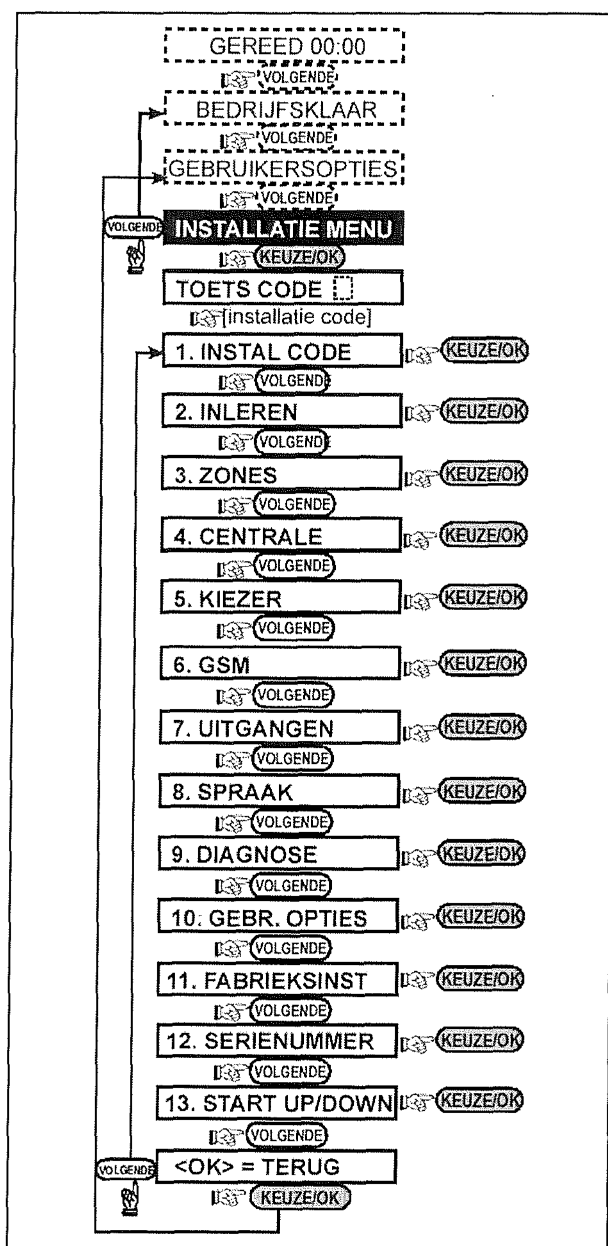
### "Inleren"

Met "inleren" wordt verstaan dat u alle sensoren en afstandsbedieningen moet aanmelden bij de centrale. Hiervoor kiest u de optie "INLEREN" uit het installatiemenu.

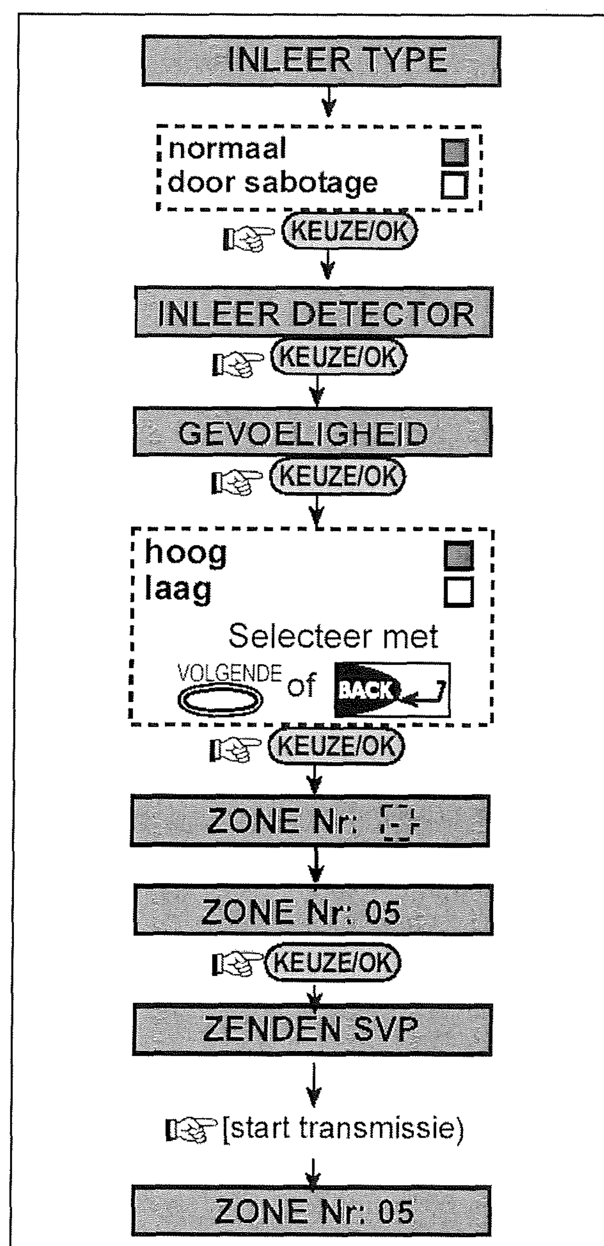
De INLEREN-mode heeft 5 submodes:

- INLEREN TYPE;
- INLEREN DETECTOR;
- INLEREN KEYFOB (sleutelhanger zender);
- INLEREN AFSTANDSBEDIENING;
- INLEREN SIRENE.

## 14.4 Inbraakalarm systemen




**Figuur 5/14.4.4-9:** De dertien opties van het installatiemenu, die u een na een moet doorlopen.




**Figuur 5/14.4.4-10:** Het "inleren" van een sensor.

Zorg ervoor dat u, voor u begint, alle te programmeren detectoren, zenders en afstandsbedieningen bij de hand heeft en dat alle batterijen zijn geplaatst.
Als voorbeeld is in figuur 5/14.4.4-10 de procedure geschetst voor het inleren van een sensor.

– Inleren type
  Om er voor te zorgen dat de centrale de verschillende draadloze zenders herkent, moet u de identificatie (ID) code van elke draadloze zender in het geheugen van de PowerMax Plus programmeren. Hier kunt u bepalen of voor het inleren van de draadloze zenders een normale transmissie of een

sabotage melding wordt gebruikt. De beschikbare opties zijn: Normaal of Sabotage.

- Inleren detector
  Onder detectoren verstaan we alle detectoren en de handzenders die een zône aansturen.
- Inleren keyfob
  Keyfob afstandsbedieningen zijn kleine zenders die eenvoudig aan een sleutelbos gedragen kunnen worden. Er kunnen tot acht keyfob afstandsbedieningen geprogrammeerd worden.
- Inleren afstandsbedieningen
  De draadloze afstandsbedieningen zijn afstandsbedieningen waarmee de gebruiker op een andere locatie het systeem kan bedienen.
- Inleren sirene
  Er kunnen twee draadloze sirene/flitser combinaties (type MCS-700) gebruikt worden. Bij alarm verstuurt de centrale een bericht naar de sirene.

**Zône types programmeren**
In deze mode kunt u aan elke zône een type en een naam toekennen. Tevens kunt u bepalen of er bij het activeren van een zône een deurbel geluid te horen is. Het deurbel geluid werkt alleen als het systeem is uitgeschakeld of in de Home mode is ingeschakeld. Het is mogelijk om bij de activering van een zône een deurbel geluid, de zône naam of niets te laten horen.

**Centrale instellingen programmeren**
In deze mode kunt u de verschillende instellingen van de centrale programmeren. Wij geven u een overzicht.

- Inloopvertragingen
  De gebruiker kan (als het alarm is ingeschakeld) door twee ingangen het pand betreden zonder een alarm te veroorzaken indien deze zônes als vertraagd zijn geprogrammeerd. Na binnenkomst moet de gebruiker het alarmsysteem uitschakelen voordat de inloopvertraging is verstreken. De PowerMax Plus begint langzaam te piepen zodra de deur wordt geopend. Dit gaat door tot de laatste tien seconden van de inloopvertraging, dan zal het piepen versnellen. De uitloopvertraging werkt gelijk aan de inloopvertraging en stelt de gebruiker in staat het pand te verlaten zonder het alarm af te laten gaan. De PowerMax Plus begint langzaam te piepen zodra het systeem wordt ingeschakeld. Dit gaat door tot de laatste tien seconden van de uitloopvertraging, dan zal het piepen versnellen.
- Sirene tijd
  Hier bepaalt u hoelang de sirene zal luiden bij een alarm. De sirene tijd begint zodra de sirene begint te klinken. De sirene stopt automatisch zodra de sirene tijd is verstreken. Beschikbare opties: 1, 3, 4, 8, 10, 15 en 20 minuten.
- Alarm vertraging
  Hier kunt u de alarmvertragingstijd die de PowerMax Plus wacht voordat de sirene en kiezer wordt aangestuurd instellen (geldt niet voor de zônes brand, 24-uur stil, nood, gas melding en water). Tijdens deze interval zal de buzzer van de centrale zoemen. Als de gebruiker binnen deze tijd het systeem uitschakelt, wordt de sirene niet aangestuurd en zal het alarm niet doorgemeld worden. Beschikbare opties: 00 s, 15 s, 30 s, 45 s, 60 s, 2 m, 3 m, 4 m.
- Alarm herstel
  Hier bepaalt u de alarm hersteltijd van een alarm naar de meldkamer. Als de gebruiker binnen deze tijd het sys-

**14.4 Inbraakalarm systemen**

teem uitschakelt, wordt er een alarmherstelmelding naar de meldkamer gestuurd. Dit is handig als er geen in- en uitschakelingen worden doorgemeld, of als verificatie van een foutieve handeling door de gebruiker. Beschikbare opties: 1, 5, 15, 60 minuten, 4 uur en herstel Uit.

- Snel inschakelen
  Hier bepaalt u of het de gebruiker is toegestaan om snel in te schakelen. Indien snel inschakelen is toegestaan, wordt er bij het inschakelen van het systeem niet om een gebruikerscode gevraagd. De twee opties zijn: Snel inschakelen Aan en Snel inschakelen Uit.
- Overbruggen
  Hier bepaalt u of het handmatig overbruggen van zônes (via het gebruikersinstellingen menu) mogelijk is, of dat het systeem "Geforceerd" kan inschakelen (zônes die tijdens de uitloopvertraging open staan worden automatisch overbrugd). Als een zône open staat en geforceerd inschakelen is niet toegestaan, verschijnt bij inschakelen op het display "NIET GEREED" en zal het systeem niet inschakelen (een "treurige melodie" klinkt). Als u hier "geen overbruggingen" kiest, is handmatig overbruggen en geforceerd inschakelen niet mogelijk. Beschikbare opties: Handmatig overbruggen, Geforceerd inschakelen of Geen overbruggingen.
- Herhaling uitloopvertraging
  Hier bepaalt u of de uitloopvertraging herstart als de toegangsdeur tijdens de uitloopvertraging weer open gaat. Deze optie is handig als de gebruiker direct weer binnenkomt om iets te pakken wat hij vergeten is. Er zijn drie opties beschikbaar:
  Herstart vertraging: de uitloopvertraging herstart indien de deur gedurende de vertraging is geopend. Met deze optie gebeurt dit eenmaal.
  Laatste deur: zodra de deur wordt gesloten wordt de uitloopvertraging direct gestopt en het systeem ingeschakeld.
  Normaal: de uitloopvertraging duurt de geprogrammeerde tijd, onafhankelijk van een open of gesloten deur.
- Buzzer
  Hier bepaalt u of de buzzer tijdens de in- en uitloop vertraging actief is of niet. U kunt er ook voor kiezen dat de buzzer is uitgeschakeld tijdens de deel inschakelingen (HOME). Er zijn drie mogelijkheden: Buzzer AAN, Buzzer Deel en Buzzer UIT.
- Storing buzzer
  Bij een storing zal de buzzer elke minuut drie korte piepjes laten horen. Hier bepaalt u of deze optie is ingeschakeld, uitgeschakeld of alleen 's nachts is uitgeschakeld (van 20.00 uur tot 7.00 uur). De 3 opties zijn: Buzzer AAN, Buzzer 's nachts uit en Buzzer UIT.
- Paniek alarm
  Op deze locatie kunt u bepalen of de gebruiker een paniek alarm kan geven. Indien geactiveerd, kan er een paniek alarm worden gegeven door tegelijk op de nood en brand toetsen op de PowerMax Plus centrale of MCM-140 te drukken of door tegelijk op de Away en Home toetsen van de keyfob zenders te drukken. U kunt kiezen of een paniek alarm als luid alarm (sirene en doormelding telefoonlijn) of als stil alarm (alleen doormelding) wordt gezien. De drie opties zijn: Paniek stil, Paniek Luid en Paniek Uit.

**14.4 Inbraakalarm systemen**

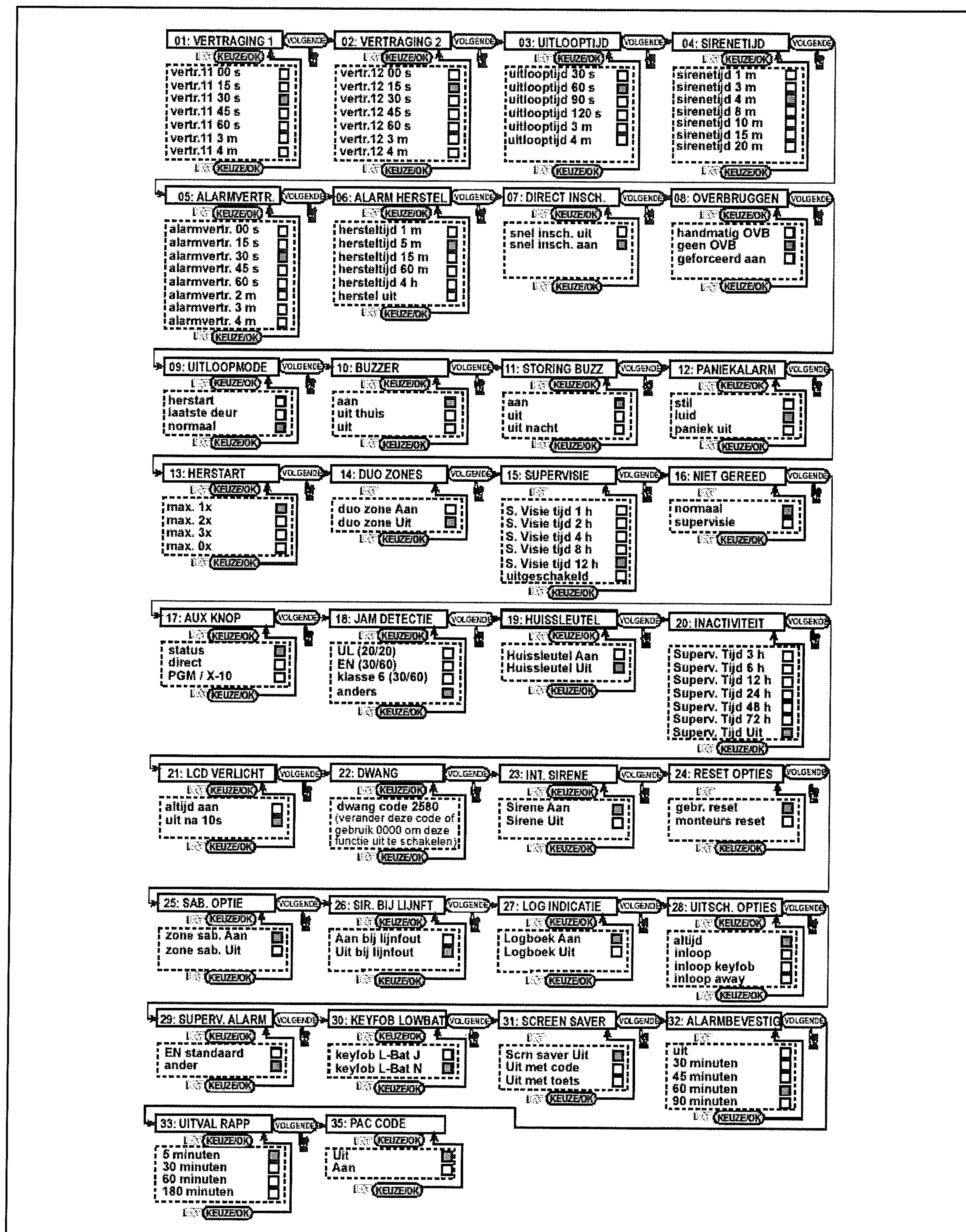
- Auto reset
  Hier bepaalt u hoe vaak een detector een alarm kan veroorzaken tijdens één ingeschakelde periode. Dit geldt tevens voor storing en sabotage meldingen van de detectoren, centrale en draadloze sirene. Als het aantal alarmen boven dit aantal komt, wordt de zône automatisch overbrugd om herhaaldelijk sirenegeluid en meldingen naar de meldkamer te voorkomen. De zône wordt weer actief als er is uitgeschakeld, of, als het systeem ingeschakeld blijft, 48 uur na het overbruggen van de zender. Beschikbare opties: Reset na 1, Reset na 2, Reset na 3 en Geen reset.
- Kruiszônes
  Hier bepaalt u of de "kruiszônes" optie is in- of uitgeschakeld. Dit is een methode om vals alarm tegen te gaan. Een alarm is alleen geldig wanneer twee zônes binnen 30 seconden beide een beweging detecteren. Deze toepassing is alleen actief bij een totale inschakeling (AWAY) en werkt alleen met zône koppels vanaf zône 18 tot 27 (18 en 19, 20 en 21, enz.). U kunt elk van deze zône koppels gebruiken om een kruiszône gebied te creëren. Opmerking: Indien een van de twee kruiszônes is overbrugd, dan zal de ander gewoon blijven functioneren. Elke twee kruiszônes moeten van een van de volgende zône types zijn: Interieur, Omtrek, Omtrek volg. Beschikbare opties: Kruiszône AAN en kruiszône UIT. Kruiszônes gelden niet voor de vertraagde zônes en niet voor de 24 uurs zônes (Brand, Nood, 24 uur-luid en 24 uur-stil).
- Supervisie interval
  Hier bepaalt u de tijdlimiet voor het ontvangen van supervisie meldingen van de detectoren. Als een van de detectoren niet binnen de tijdlimiet een bericht heeft gestuurd, wordt er een "SUPERVISIE" alarm gegeven. Beschikbare opties: 1, 2, 4, 8, 12 uur en Uit.
- Niet Gereed bij supervisie
  U kunt bepalen of het systeem een Niet Gereed bericht geeft indien gedurende 20 minuten geen supervisie bericht is ontvangen. Beschikbare opties: Normaal en Supervisie.
- AUX knop
  Op deze locatie kunt u de werking van de AUX knop van de afstandsbedieningen programmeren. Er zijn drie opties:
  Status: door op de AUX knop te drukken, wordt de status van het systeem door de centrale weergegeven.
  Direct: door op de AUX knop te drukken wordt de uitloopvertraging direct gestopt en wordt het systeem direct ingeschakeld.
  PGM/X10: door op de AUX knop te drukken wordt de geprogrammeerde X10 module of de PGM-uitgang geactiveerd.
- HF storing
  Bij deze locatie kunt u bepalen of storing op of rond de gebruikte frequentie wordt gedetecteerd en gemeld. Indien een van de opties wordt geselecteerd waarbij er wel op storing wordt gedetecteerd, dan is het in geval van storing niet mogelijk het systeem in te schakelen.
- Huissleutel optie
  Hier bepaalt u of de PowerMax Plus in de huissleutel mode kan worden ingeschakeld. Als het systeem op deze manier wordt ingeschakeld, wordt er elke keer dat er door een van de huissleutel gebruikers wordt uitgeschakeld,

**14.4 Inbraakalarm systemen**

een bericht naar een van tevoren geprogrammeerd telefoonnummer gestuurd. Deze functie is bijvoorbeeld handig als u wilt weten wanneer uw kinderen thuis komen. U kunt voor de huissleutel gebruikers zelfs een naam inspreken.

- Inactiviteit
De inactiviteit melding wordt toegepast bij ouderen en zieken als sociaal alarmering. Indien er geen beweging wordt gedetecteerd binnen een geprogrammeerde tijd zal hiervan een melding naar de meldkamer gestuurd worden.
- Achtergrondverlichting
Hier bepaalt u of de achtergrondverlichting te allen tijde is ingeschakeld of dat de verlichting aangaat bij de eerste toets en tien seconden na de laatste toets uitgaat.
- Duress optie
Indien de gebruiker wordt gedwongen om het systeem uit te schakelen, kan hij of zij met een speciale duress code uitschakelen. Hier kunt u deze code programmeren (standaard is deze code 2580). Als u hier code 0000 invoert, is het duress alarm uitgeschakeld. Het is niet mogelijk om de hier geprogrammeerde code te gebruiken als een gewone gebruikerscode.
- Sirene optie
Hier bepaalt u of bij alarm de interne sirene wordt geactiveerd of niet.
- Reset optie
Hier kunt u bepalen of de PowerMax Plus centrale na een alarm door de gebruiker ingeschakeld kan worden of dat het systeem eerst door de installateur gereset moet worden. Indien hier monteur reset wordt gekozen, dan kan het systeem pas ingeschakeld worden indien de installateur het historisch overzicht heeft bekeken en verlaten.
- Sabotage optie
Op deze locatie kunt u bepalen of sabotage meldingen van zônes worden genegeerd of worden behandeld. De twee beschikbare opties zijn: Zône sabotage Aan en Zône sabotage Uit.
- Sirene bij lijnuitval
Hier kunt u bepalen of de sirene zal klinken bij een telefoonlijnstoring als het systeem is ingeschakeld. Beschikbare opties: Aan bij lijnfout en Uit bij lijnfout.
- Log indicatie
Hier kunt u bepalen of de alarmmeldingen op het display verschijnen. Beschikbare opties: Logboek Aan en Logboek Uit.
- Uitschakel opties
Hier kunt u bepalen wanneer het systeem uitgeschakeld kan worden:
  - altijd;
  - tijdens inloopvertraging, met centrale toetsen of de afstandsbediening;
  - tijdens inloopvertraging, alleen met afstandsbediening;
  - tijdens inloopvertraging, met centrale toetsen bij Away schakeling.
- Supervisie/HF storing alarm optie
Op deze locatie kunt u bepalen of de centrale (indien in de Away mode ingeschakeld) een alarm geeft (sirene en doormelding) bij een supervisie alarm en/of HF storing.
- Bevestiging lage batterijspanning keyfob zender
Hier kunt u bepalen of de gebruiker een lage batterij melding te horen krijgt indien de centrale wordt uitgeschakeld met een MCT-234 keyfob zender met een te lage batterijspanning.

## 14.4 Inbraakalarm systemen




**Figuur 5/14.4.4-11:** Alle beschreven opties van het menu “CENTRALE” overzichtelijk samengevat.

**14.4 Inbraakalarm systemen**

- Screensaver
  Op deze locatie kunt u selecteren of 30 seconden na de laatste keer drukken van een toets de LED's uitgaan en "POWERMAX" op het display verschijnt (om onbevoegden de status van het systeem niet te laten zien). U kunt kiezen of het systeem het normale display weer laat zien na het drukken van OFF, gevolgd door een geldige gebruikerscode (Uit met Code) of door het drukken van een willekeurige toets (Uit met Toets). Indien Uit met Toets is gekozen, zal de eerste keer drukken het display activeren en de tweede keer drukken de actie van de betreffende toets uitvoeren (met uitzondering van de Nood en Brand toetsen).
- Alarm bevestiging
  Indien er gedurende een bepaalde periode twee achtereenvolgende alarmen zijn, kan het tweede alarm als een alarmbevestiging gezien worden. In deze locatie kunt u bepalen of deze functie is uitgeschakeld of gedurende welke periode dit geldig is.
- 230 V uitval
  Hier kunt u de tijd instellen tussen een netspanninguitval en de storingsmelding hiervan. De beschikbare opties zijn 5 minuten, 30 minuten, 60 minuten of 180 minuten.
- Gebruiker toestemming
  Op deze locatie kunt u bepalen of het installatie menu uitsluitend met toestemming van de gebruiker bereikt kan worden. Indien deze optie is aangezet, dan kan het installatiemenu via het gebruikersmenu bereikt worden.
  Beschikbare opties: Aan en Uit.

In figuur 5/14.4.4-11 is een overzicht gegeven van alle opties van het menu "CENTRALE".

**Uitgangen programmeren**
In dit menu kunt u:
- De eigenschappen programmeren waarbij de PGM-uitgang en maximaal 15 X10 modules geactiveerd worden.
- Bepalen hoe de PGM-uitgang en de X10 modules functioneren en waar de X10 modules geplaatst zijn.
- Bepalen of de INT-uitgang voor een sirene of voor een flitser wordt gebruikt.
- tweeweg X10 modules programmeren.
- Bepalen hoe lang een uitgang of module pulserend aangestuurd wordt (indien de uitgang of module als Pulserend is geprogrammeerd).

**PGM-uitgang programmeren**
U kunt bij een van onderstaande opties kiezen of de PGM-uitgang Aan gaat, Uit gaat, Pulserend wordt geactiveerd of Niet wordt geactiveerd. De beschikbare opties zijn:
- AAN BIJ TOTAAL (bij Totaal (Away) inschakeling).
- AAN BIJ DEEL (bij Deel (Home) inschakeling).
- AAN BIJ UITSCHAKELING (bij uitschakeling).
- AAN BIJ ALARM (geactiveerd door een alarm in het geheugen, uitgeschakeld door het bevestigen van de melding).
- AAN BIJ VERTRAGING (geactiveerd tijdens in/uitloopvertraging).
- AAN BIJ KEYFOB (geactiveerd zodra de AUX knop op de MCT-234 keyfob zender wordt gedrukt en als "PGM/X10" op locatie 17 van de systeem programmering is geselecteerd).
- AAN DOOR Zône (geactiveerd door een van drie geselecteerde zônes, on-

geacht of het systeem is in- of uitgeschakeld. Indien u Vaste stand programmeert, wordt de PGM-uitgang aangestuurd zodra een zône wordt verstoord en zal de uitgang uitgaan zodra een zône weer wordt verstoord.
- AAN BIJ LIJNFOUT: PGM-uitgang wordt aangestuurd zodra de telefoonlijn wordt afgesloten.

**INT-uitgang programmeren**
Hier kunt u bepalen of de INT-uitgang voor een sirene of voor een flitser gebruikt wordt.

**X10 programmering algemeen**
U kunt voor de gebruikte X10 modules het volgende programmeren:
- AAN BIJ ALARM:
  Hiermee kunt u alle X10 modules bij alarm knipperend laten aansturen. Selecteer deze optie niet indien u iets anders dan lichten aanstuurt.
- PROBLEEM INDICATIE:
  U kunt aangeven of een storing van een X10 module door de Storing LED van de centrale wordt aangegeven.
- STORING DOORMELDING:
  U kunt programmeren of een storing van een X10 module naar een meldkamer (PAC 1 of PAC 2), buzzer, privé nummer of als SMS bericht wordt verstuurd.
- 3 FASEN & FREQUENTIE:
  Hier kunt u programmeren of het pand werkt met driefasen en met welke frequentie dit werkt. Selecteer in Nederland of België nooit de 60 Hz optie!
- BLOKKERINGSTIJD:
  Hier kunt u bepalen gedurende welk tijdsbestek de X10 modules niet aangestuurd worden, zelfs als een gekoppelde zône geactiveerd wordt.

**Gesproken teksten opnemen**
In dit menu kunt u diverse korte berichten opnemen:
- Identiteit Huis is een bericht dat bij iedere melding naar een privé nummer wordt afgespeeld.
- Vier gebruiker namen kunnen worden toegewezen aan gebruikers 5 tot en met 8. In het geval van een melding die betrekking heeft op deze gebruiker, zal deze naam worden toegevoegd aan het gesproken bericht.
- Zône namen kunnen worden toegewezen aan een zône indien de bestaande zône namen niet toereikend zijn. Deze ingesproken zône namen zullen in het geval van een melding aan de gesproken tekst worden toegevoegd.

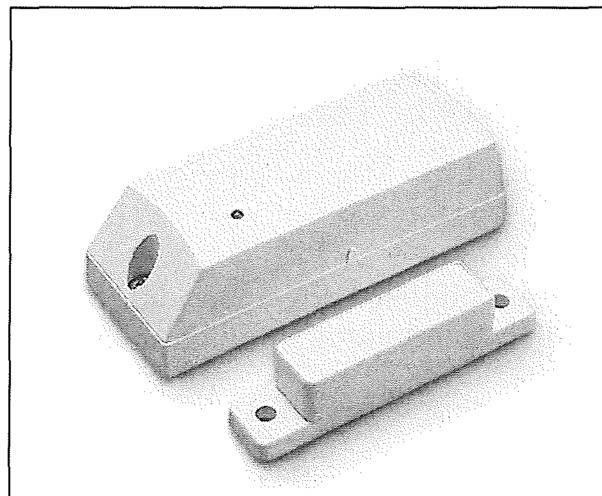
**Looptest**
In dit menu kunt u controleren of de draadloze detectoren en draadloze sirene/flitsers juist functioneren en wat de signaalsterkte van deze modules is. Er zijn drie verschillende signaalsterktes mogelijk:
- Zeer goed;
- Goed;
- Zwak.

Als u gevraagd wordt een looptest uit te voeren, moet u door het gehele pand lopen en alle detectoren activeren. Zodra een detector wordt geactiveerd, wordt de zône naam, het zône nummer en de signaalsterkte gemeld. Zorg ervoor dat een detector met een zwak signaal op een andere locatie wordt opgehangen. Veranderingen in het pand kunnen ervoor zorgen dat een detector met een zwak signaal uiteindelijk helemaal niet meer ontvangen wordt. Dit geldt zowel tijdens de looptest na de installatie als tijdens onderhoudsbeurten.

**Historisch overzicht bekijken**
Er worden maximaal honderd gebeurtenissen in het historisch overzicht opgeslagen. U kunt dit logboek openen en de meldingen één voor één bekijken. Zodra het overzicht vol is, wordt de oudste melding vervangen door de nieuwste. Bij elke melding wordt de datum en tijd opgeslagen. De gebeurtenissen in het historisch overzicht worden in chronologische volgorde getoond: het overzicht begint bij de nieuwste gebeurtenis en gaat door tot de oudste.

# De sensoren

**MCT-302, draadloze raam/deur-sensor**
De MCT-302, voorgesteld in figuur 5/14.4.4-12, is een PowerCode magneetcontact voor de beveiliging van deuren en ramen. De MCT-302 bevat een ingebouwde magneetschakelaar en een extra bekabelde ingang, die programmeerbaar is als NC of EOL, voor gebruik van extra sensoren zoals drukknoppen, detectoren, deurcontacten, etc. Een DIP-schakelaar stelt u in staat om de magneetschakelaar uit te schakelen, wanneer alleen de bekabelde ingang nodig is. Hoewel de magneetschakelaar en de extra ingang gebruik maken van dezelfde RF-module, gedragen zij zich als aparte zenders. De magneetschakelaar en de AUX-ingang beschikken over een individuele 24 bit ID-code. Deze ID-codes worden steekproefsgewijs geselecteerd in de fabriek uit meer dan 16 miljoen mogelijke code combinaties. Wanneer het ingebouwde magneet contact wordt geopend of een externe lus verbonden aan de extra ingang verstoord raakt, dan wordt er een data-transmissie verzonden met de ID-code, informatie van de desbetreffende ingang, gevolgd door verschillende status informatie.



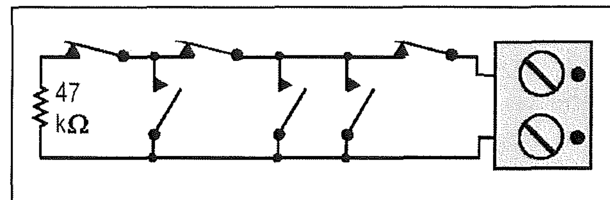
**Figuur 5/14.4.4-12:** De magneet schakelaar MCT-302 voor de beveiliging van deuren en ramen.

De MCT-302 wordt beschermd door een sabotage schakelaar, die geactiveerd wordt wanneer de bovenkant wordt verwijderd, en een sabotage schakelaar aan de onderkant, die wordt geactiveerd wanneer de MCT-302 met geweld wordt losgetrokken. Als de sabotage schakelaars worden geactiveerd, zal de sensor een sabotage melding verzenden. Als u het magneetcontact uitschakelt, wordt de sabotage melding verstuurd met de ID-code van de extra ingang.
Een aanwezigheidsmelding (supervisie) wordt automatisch iedere 15 minuten door het magneetcontact, of wanneer deze staat uitgeschakeld, door de extra ingang, verstuurd. De ontvanger wordt op deze manier met tussenpozen op de hoogte gehouden van de actieve deelname van de zender.
Een LED licht op wanneer er een alarm of sabotage melding verstuurd wordt. De LED licht niet op wanneer er een supervisie bericht wordt verstuurd. Voeding

**14.4 Inbraakalarm systemen**

wordt verkregen van een 3,0 V lithium thionyl chloride batterij. Bij een te lage batterijspanning zal automatisch een lage batterijspanning melding aan elk verzonden bericht worden toegevoegd.
De technische gegevens van de MCT-302:
- frequentie:
  868,95 MHz
- codering:
  24 bit digitale code, meer dan 16 miljoen combinaties, puls breedte modulatie
- totale lengte bericht:
  36 bit
- alarm ingangen:
  twee, een interne magneetschakelaar en een externe ingang, beide ingangen beschikken over een aparte 24 bit ID-code
- Aux. ingang circuit type:
  NC/EOL, te selecteren met behulp van de DIP schakelaar
- EOL-weerstand:
  47 kΩ
- herhalingsberichten:
  instelbaar door middel van de DIP-schakelaar, transmissie iedere 3 minuten of een eenmalige transmissie
- supervisie bericht:
  meldingen met interval van 15 minuten van het magneetcontact (wanneer ingeschakeld) of van de extra ingang (wanneer het magneetcontact is uitgeschakeld)
- voedingsspanning:
  3,0 V batterij
- levensduur batterij:
  twee tot drie jaar
- afmetingen
  81 mm x 22 mm x 23,5 mm

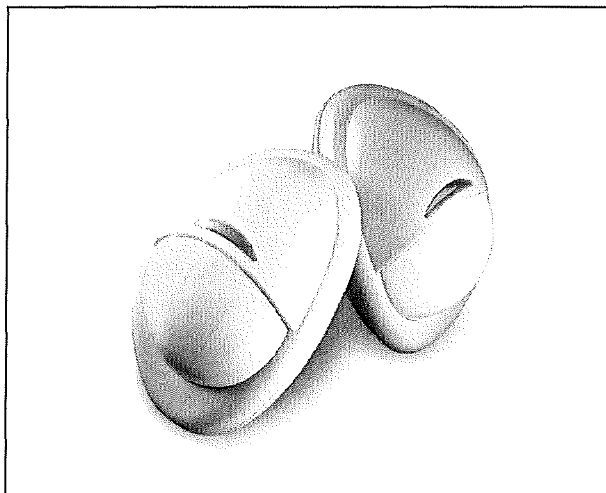
In figuur 5/14.4.4-13 is getekend hoe u de bedrade externe alarmcontacten moet verbinden met de sensor. Als de extra ingang is gedefinieerd als een EOL-type kunnen zowel Normally Closed (NC) als Normally Open (NO) contacten worden gebruikt. Een 47 kΩ EOL-weerstand moet geplaatst worden aan het uiteinde van de lus om sabotage van de lus te kunnen detecteren.




**Figuur 5/14.4.4-13:** Het aansluiten van bedrade alarmcontacten op de MCT-302.

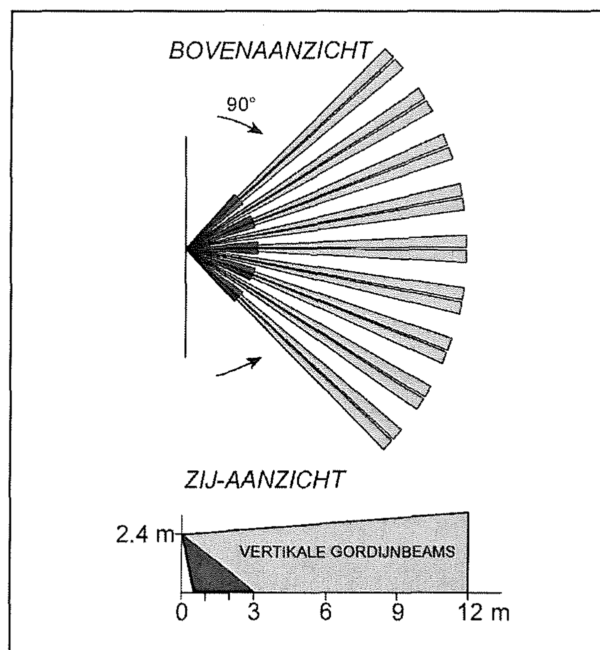
**NEXT MCW,**
**draadloze miniatuur bewegingsdetector**
De NEXT MCW, voorgesteld in figuur 5/14.4.4-14, is een draadloze infrarood-detector (PIR), met een speciale microprocessor. Deze detector is eenvoudig te installeren. Verticale instellingen zijn door de constructie van de lens en het opneemelement niet meer nodig. Een van de voordelen is een cylindrische lens met een detectiebereik van 12 meter. Uiteraard is deze detector voorzien van een kruipzône.
Het geavanceerde "True Motion Recognition" software-algoritme maakt het mogelijk dat deze PIR de bewegingen van een inbreker onderscheid van andere omgevingsstoringen die een vals alarm kunnen veroorzaken. Een aanwezige pulsteller bepaalt of er 1 of 2 opeenvolgende bewegingen nodig zijn voordat er een alarm wordt gegenereerd. Dit is instelbaar met een jumper.
De NEXT MCW heeft de volgende voordelen:
- uitgevoerd met een Powercode zender;

- gepatenteerde “True Motion Recognition”;
- er hoeft geen verticale aanpassing plaats te vinden;
- instelbare pulsteller;
- uitgevoerd met een batterijspaarstand, de detector komt vanzelf weer in de stand-by stand als er gedurende twee minuten geen detectie heeft plaatsgevonden;
- laag stroomverbruik;
- een processorgestuurde temperatuur compensatie;
- afgeschermd opneemelement;
- een sabotageschakelaar aan de voor- en aan de achterzijde van de print;
- witlichtcompensatie.



**Figuur 5/14.4.4-14:** De zeer kleine NEXT MCW bewegingsdetector met gepatenteerde “True Motion Recognition” technologie.

De technische specificaties van de NEXT MCW:
- type:
  dual pyro-element met lage ruis
- lens:
  9 gordijnbeams met 5 kruipzônes, zie figuur 5/14.4.4-15;
- maximaal bereik:
  12 m x 12 m
- interne batterij:
  3 V lithium
- stand-by verbruik:
  ongeveer 0,025 mA
- looptest LED verbruik:
  20 mA

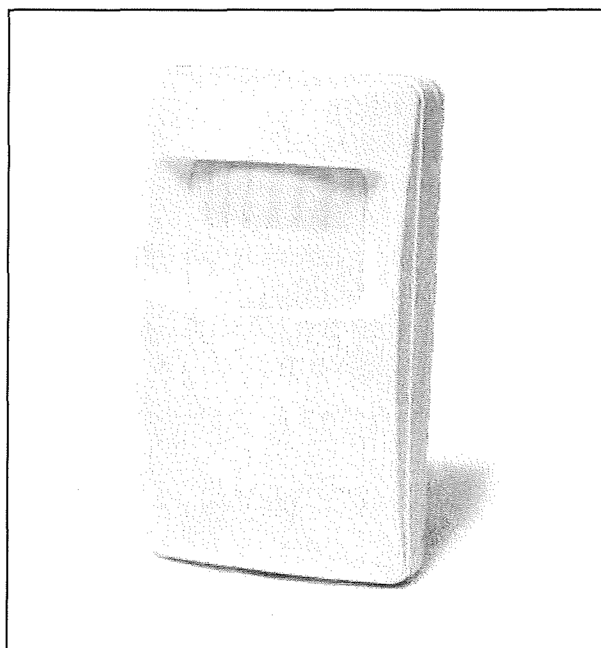



**Figuur 5/14.4.4-15:** Het detectiepatroon van de NEXT MCW.

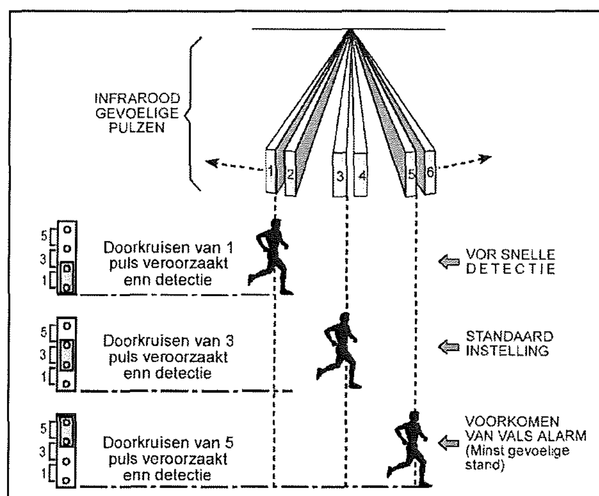
- levensduur batterij:
  ongeveer een jaar, afhankelijk van toepassing (instelling) en omgevingstemperatuur
- alarm periode:
  3 seconden
- controle mogelijkheden:
  LED knippert ongeveer drie seconden bij overdracht van normale- en sabotage alarmen, ook tijdens bewegingsdetectie in de looptest
- alarmherstel:
  herstelt de detector twee minuten na het laatste alarm, staat uitgeschakeld in de looptestfunctie
- frequentie:

868,95 MHz
- transmissie overdracht:
  3 keer data in een interval van 3 seconden
- encoding:
  24 bit ID, meer dan 16 miljoen combinaties
- supervisie:
  1 keer per 15 of per 60 minuten
- montage:
  1,8 meter tot maximaal 2,4 meter, 45 graden naar rechts of links max.
- afmetingen:
  94,5 mm x 63,5 mm x 53,0 mm
- gewicht (met batterij):
  70 g

**K940 MCW, diervriendelijke draadloze bewegingsdetector**
Deze in figuur 5/14.4.4-16 voorgestelde PIR-detector heeft specificaties die in grote lijnen vergelijkbaar zijn met deze van de NEXT MCW. Er is echter één groot verschil: deze detector heeft niet alleen de "True Motion Recognition" in de interne software ingebakken, maar ook de "Target Specific Imaging". Dit laatste is een software-algoritme dat volgens de fabrikant in staat is het alarmpatroon van uw huisdieren duidelijk te onderscheiden van dat van een inbreker. Dit algoritme werkt tot huisdieren met een gewicht van 18 kg.
Een ander verschil is dat het detectiebereik is opgebouwd uit slechts zeven zônes in plaats van negen. Bovendien kunt u de schakeling laten reageren nadat er een, drie of vijf alarmpulsen zijn gedetecteerd, zie figuur 5/14.4.4-17.
De van de NEXT MCW afwijkende specificaties zijn:
- immuun voor dieren:
  tot 18 kg
- verticale instelling:
  op 3-positie's instelbaar: 1,8 m, 2,1 m en 2,4 m
- stroomverbruik stand-by:
  0,015 mA
- stroomverbruik tijdens transmissie:
  12 mA (inclusief LED)



**Figuur 5/14.4.4-16:** De diervriendelijke bewegingsdetector K-940 MCW.




**Figuur 5/14.4.4-17:** Door middel van een jumper kunt u de detector laten reageren na ontvangst van een, drie of vijf pulsen.

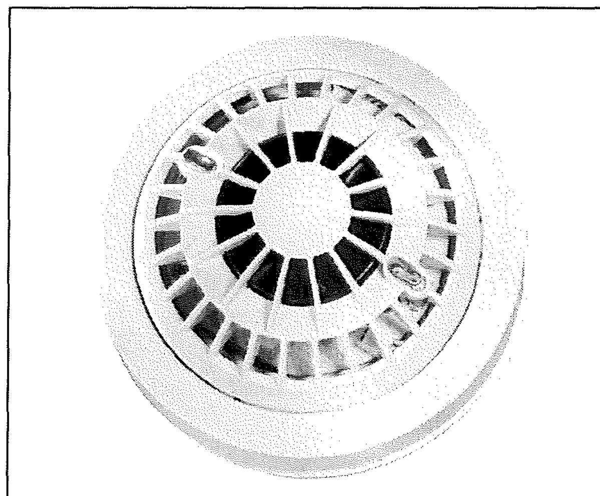
- levensduur batterij:
  3 jaar bij normaal gebruik
- pulsteller:
  instelbaar op 1, 3 of 5 pulsen
- gewicht:
  71 g
- afmetingen:
  104 mm x 60 mm x 32 mm

**MCT-425, draadloze rookmelder**

Deze rookmelder, voorgesteld in figuur 5/14.4.4-18, is een draadloze foto-elektrische rookmelder te gebruiken voor residentiële en commerciële toepassingen. Er wordt dus gebruik gemaakt van een dubbele luchtsluis, één die de optische geleidbaarheid van zuivere lucht meet en één die de optische geleidbaarheid van de omgevingslucht meet. De rookmelder bevat géén radioactief preparaat! Een waarschuwing van de ontwikkeling van brand wordt in een vroeg stadium verzonden. Om een veilige communicatie te verzekeren gebruiken de transmissies een PowerCode 24 bit ID-code. De MCT-425 verzendt regelmatig statusrapporten naar de centrale, inclusief de status van de batterij.

De voornaamste kenmerken van deze rookdetector zijn:

- systeem:
  superieure detectiegevoeligheid door foto-electrisch element
- geluidsalarm
- er wordt een "lege batterij" waarschuwing verzonden via het draadloos netwerk
- communicatie:
  PowerCode technologie met antibotsing transmissie-algoritme
- voeding:
  9 V lithium batterij met lange levensduur van minstens twee jaar
- stroomverbruik stand-by:
  28 μA
- stroomverbruik bij alarm:
  20 mA
- sirene:
  85 dB op 3 meter
- batterijcontrole:
  gele LED gaat knipperen als batterijspanning te laag wordt
- gewicht:
  272 g
- afmetingen:
  130 mm x 75 mm

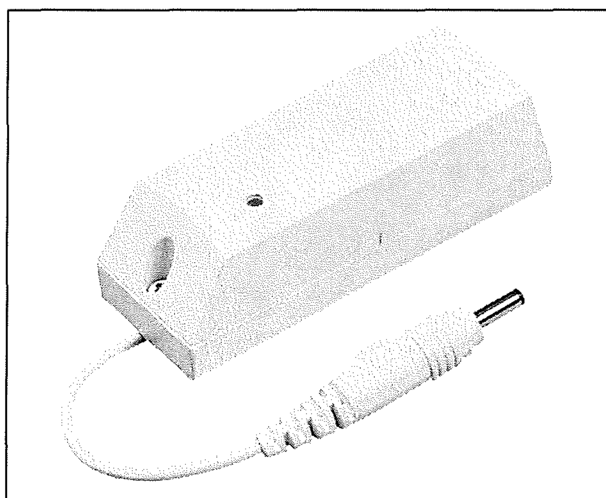


**Figuur 5/14.4.4-18:** De MCT-425 rookmelder met optische technologie.

**MCT-550, draadloze waterdetector**

De in figuur 5/14.4.4-19 voorgestelde MCT-550 is een draadloze PowerCode waterdetector voor binnengebruik, waarmee op water gebaseerde vloeistoffen kunnen worden gedetecteerd. De MCT-550 is ontworpen voor montage op een muur. De watersensor wordt geplaatst op een locatie waar de aanwezigheid van water, als gevolg van lekkage of overstroming, mogelijk wordt geacht. Wanneer er water wordt gedetecteerd, wordt er een PowerCode bericht naar de centrale verzonden. Zodra de behuizing wordt geopend, opent de sabotage scha-

kelaar en wordt er een sabotage bericht verzonden. Met regelmatige tussenpozen zendt de MCT-550 een supervisie bericht, om de ontvanger te laten weten dat de zender nog actief is.
Tijdens het versturen van een alarm of sabotage bericht, licht de LED even op. De LED brandt niet bij het versturen van een supervisie bericht. Voeding wordt verkregen van een 3 V lithium batterij. Bij een lage batterijspanning wordt er automatisch een "low battery" melding bij ieder bericht mee verzonden.



**Figuur 5/14.4.4-19:** De waterdetector MCT-550.

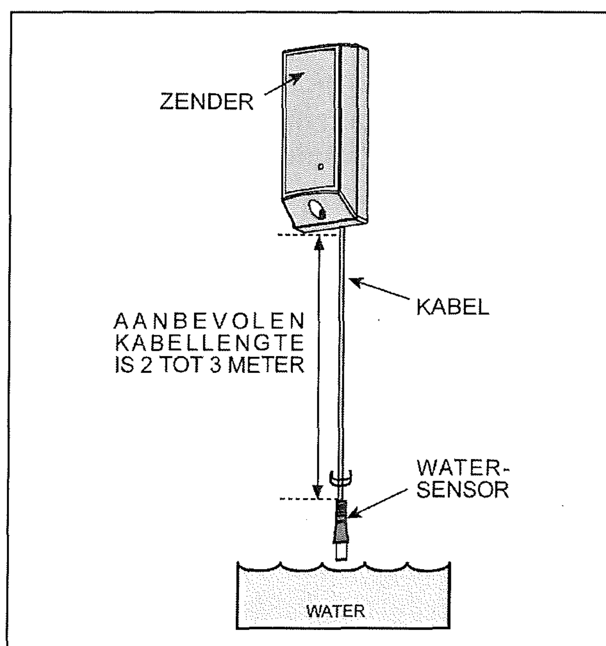
De technische specificaties zijn:
- frequentie:
  868,95 MHz
- zender ID-code:
  24 bit, meer dan 16 miljoen mogelijke combinaties, puls breedte modulatie
- totale bericht lengte:
  36 bit
- bericht herhaling:
  eenmalig, of elke 3 minuten (instelbaar)
- supervisie:
  supervisie berichten worden iedere 15 minuten verstuurd
- sabotage bericht:
  sabotage bericht wordt iedere 3 minuten verstuurd, totdat de sabotage is verholpen
- voeding:
  3 V lithium batterij, Panasonic type CR-2 of gelijk
- stroomverbruik:
  6 µA stand-by, 17 mA tijdens transmissie
- levensduur batterij:
  2 jaar bij gemiddeld gebruik
- lengte water sensor kabel:
  3 meter
- gewicht water sensor kabel:
  ongeveer 60 g
- afmetingen:
  81 mm x 22 mm x 23,5 mm
- gewicht (incl. batterij, zonder kabel):
  45 g

Bij de installatie van de waterdetector, volgens figuur 5/14.4.4-20, moet u aan de volgende zaken denken:
- plaats de watersensor dicht bij de vloer;
- bevestig de watersensor en de kabel met behulp van de meegeleverde klemmen;
- de watersensor moet altijd verticaal, naar beneden gericht, worden geplaatst;
- monteer de zender op de muur, de zender moet zo hoog mogelijk worden opgehangen voor de beste communicatie en om te voorkomen dat de zender zelf nat wordt.

**MCT-501, draadloze glasbreukdetector**
De MCT-501, voorgesteld in figuur 5/14.4.4-21, is een glasbreukdetector die gebruik maakt van een geavanceerde 360 graden gevoelige akoestische sensor. Wanneer er glasbreuk wordt gedetecteerd, verstuurt de MCT-501 een signaal naar de ontvanger.

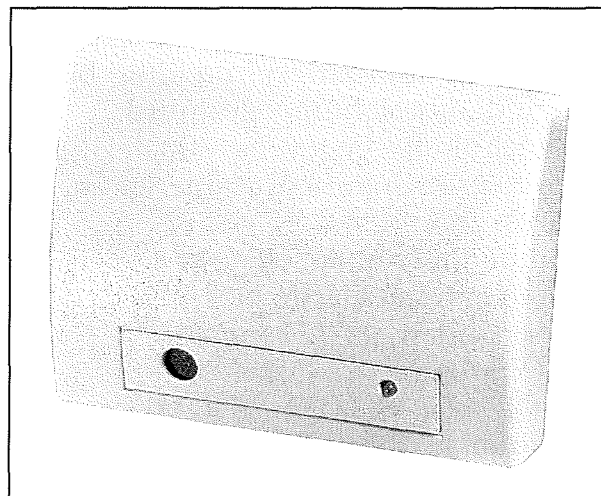
**14.4 Inbraakalarm systemen**

De MCT-501 is opgebouwd uit twee modules:
- de Sentrol Inc. ShatterPro akoestische sensor met Pattern Recognition Technology;
- de MCT-302 PowerCode zender.

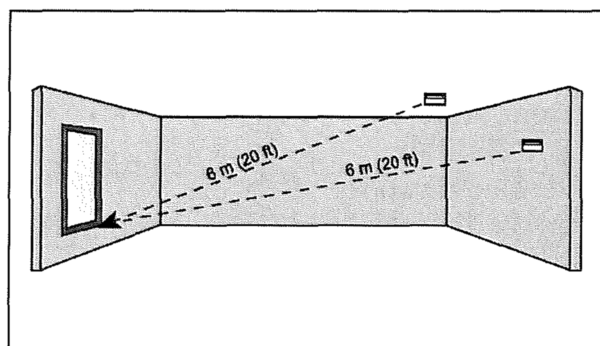



**Figuur 5/14.4.4-20:** De montage van de MCT-550.

De akoestische sensor van de MCT-501 heeft een detectiepatroon van 360°. Maximaal detectiebereik is 6 m en dit wordt gemeten vanaf de sensor tot aan het verste punt van het glas (zie figuur 5/14.4.4-22). De sensor moet op een minimale afstand van 1 m van het glas worden geplaatst. Als de MCT-501 op een tegenovergestelde of aangrenzende muur wordt geplaatst, dan is de maximale afstand 6 m. Dit geldt voor plaat, gehard, gelaagd en draadglas. Als de sensor op het plafond wordt aangebracht, bedraagt de maximale afstand tussen de MCT-501 en het glas ook 6 m. Bij gepantserd glas mag de sensor niet verder dan 3,65 m van het glas aangebracht worden.



**Figuur 5/14.4.4-21:** De glasbreukdetector MCT-501.




**Figuur 5/14.4.4-22:** De montage van de MCT-501.

De MCT-501 wordt beschermd met een sabotage schakelaar die wordt geactiveerd wanneer de behuizing wordt verwijderd. In een sabotage situatie wordt een bericht verzonden met een sabotagemelding. Elk uur wordt er een supervisie melding (controle bericht) verzonden. Op deze manier wordt de centrale regelmatig geïnformeerd over de actieve status van de sensor. Een rode LED op de zender print (alleen zichtbaar wanneer deksel is verwijderd) brandt bij een sabotage of alarm situatie. De LED brandt niet wanneer een supervisie bericht wordt verzonden. De voeding wordt verkregen van een 3,6 V lithium

**14.4 Inbraakalarm systemen**

batterij. Bij een lage batterij spanning wordt een "low battery" melding bij elk verzonden bericht meegestuurd.
De technische gegevens van deze glasbreuksensor in het kort samengevat:

- microfoon:
  omni-directionaal electret
- duur van het alarm:
  4 seconden
- RF immuniteit:
  20 V/m, 1 MHz tot 1.000 MHz
- minimale oppervlakte glas:
  0,3 m x 0,6 m
- dikte van type glas:
  plaat: 2,4 mm tot 6,4 mm
  gehard: 3,2 mm tot 6,4 mm
  draad: 6,4 mm
  gelaagd: 3,2 tot 6,4 mm
- frequentie:
  868,95 MHz
- zender ID code:
  24 bit digitaal, 16 miljoen combinaties
- lengte van het bericht:
  36 bit
- bericht herhaling:
  eenmalige transmissie (standaard) of elke drie minuten
- supervisie:
  elke 60 minuten wordt een status bericht verzonden
- sabotage:
  sabotage melding wordt elke drie minuten verstuurd totdat de sabotage schakelaar is hersteld
- voeding:
  3,6 V lithium batterij, 1/2 AA
- stroomverbruik:
  24 µA stand-by, 13 mA bij alarm (inclusief LED)
- levensduur batterij:
  3 jaar bij normaal gebruik
- batterij supervisie:
  automatische transmissie van de batterijstatus bij elk verzonden bericht
- afmetingen:
  80 mm x 108 mm x 43 mm
- gewicht (zonder batterij):
  130 g

De MCT-501 werkt met een gevoelige microfoon en evalueert het geluidspatroon van brekend glas door middel van een intelligent algoritme dat "ShatterPro" wordt genoemd. Het is dan ook absoluut noodzakelijk maatregelen te treffen om het geluidspatroon van brekend glas zo min mogelijk te beïnvloeden. Vermijd, voor de beste detectie, installatie in:

- ruimtes met isolerende of geluidsdempende gordijnen;
- ruimtes met aan de binnenkant gesloten houten luiken;
- plaatsen waar omgevingsruis aanwezig is zoals het geluid van een airconditioner, compressor, etc.;
- ruimtes kleiner dan 3 x 3 m en ruimtes met meerdere geluidsbronnen;
- rumoerige keukens;
- garages van woningen;
- kleine service ruimtes;
- trappenhuizen;
- andere kleine, akoestisch levendige ruimtes.

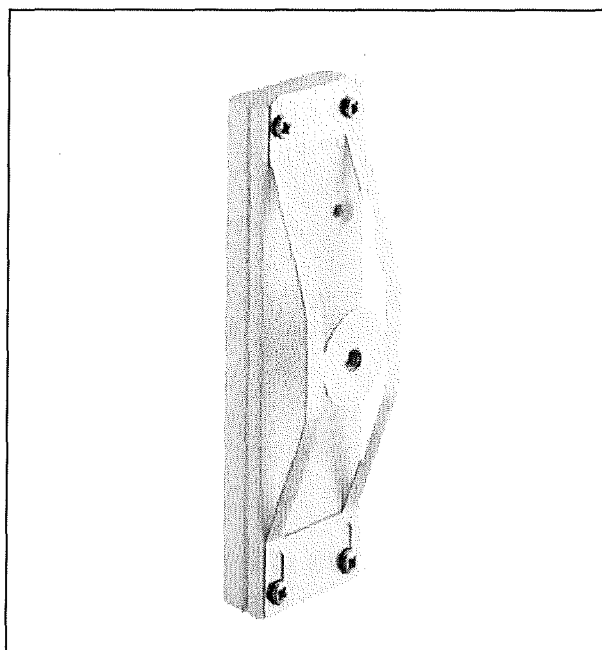
Voor glasbreukdetectie in zulke ruimtes is het aan te raden gebruik te maken van trilcontacten op de ramen of de kozijnen. De MCT-501 is ontworpen om het breken van ingebouwd glas in een buitenmuur te detecteren. Het geluid van brekend niet-ingebouwd glas, glazen flessen, etc. zal de sensor niet activeren. De sensor zal niet reageren op glas dat in het midden van de kamer wordt gebroken, aangezien geen enkele inbreker glas in het midden van de kamer zal breken. Dit soort geluiden van brekend glas worden dus gezien als vals alarm en genegeerd.

**14.4 Inbraakalarm systemen**

De MCT-501 kan het geluid van breuken in het glas of een door het raam vliegende kogel ook niet detecteren. Glasbreukdetectoren moeten altijd worden bijgestaan met additionele apparatuur.
Voor de beste vals alarm immuniteit moet de sensor minstens 1,2 m van andere geluidsbronnen (televisies, luidsprekers, gootstenen, deuren, etc.) geplaatst worden. De sensor moet altijd in directe lijn zijn met alle ramen die beveiligd moeten worden. De sensor kan geen brekend glas om de hoek, in andere kamers, etc. detecteren. Voorwaartse of achterwaartse of horizontale oriëntatie is niet nodig.
Aangezien het geluid van brekend glas zich direct uit het gebroken raam voortplant, is de beste locatie om de MCT-501 te plaatsen op de tegenovergestelde muur, aangenomen dat het te beschermen raam binnen het bereik en zicht van de sensor is. Het plafond en de aangrenzende muur zijn ook goede montage plaatsen. Een sensor op het plafond zal het beste werken op een afstand van 2 tot 3 meter van het raam. Zoals bij alle akoestische glasbreukdetectoren wordt de detectie verminderd als de sensor op de aangrenzende muur wordt geplaatst, aangezien de detectie afhangt van de reflectie van het geluid tegen de tegenovergestelde muur. Test het bereik met een glasbreuktester tegen het raam. Er kan een vermindering in bereik voorkomen, afhankelijk van de akoestiek in de kamer.

**SPD-1000, draadloze verplaatsingsdetector**

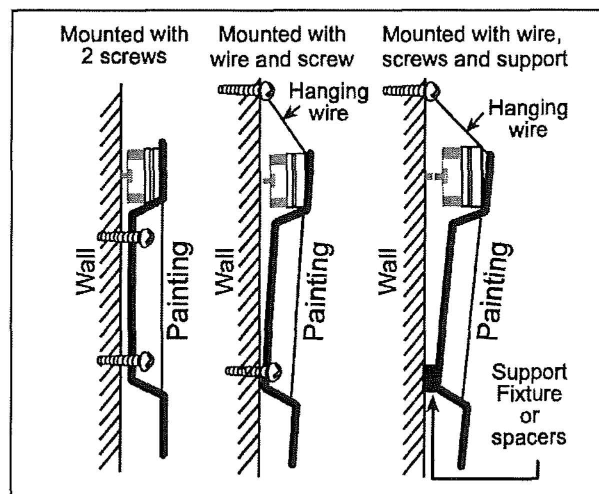
Deze in figuur 5/14.4.4-23 voorgestelde sensor bevat niets meer dan een microswitch als sensor. De functie van deze sensor is het beveiligen van schilderijen, kunstwerken en andere waardevolle voorwerpen die aan uw muren hangen of op uw kasten staan. U monteert de sensor achter een schilderij en wel zo dat de microswitch ingedrukt wordt door het gewicht van het schilderij. Als iemand het schilderij van de muur haalt, wordt de schakelaar geopend en zal de SPD-1000 een alarmboodschap naar de centrale sturen. Op dezelfde manier kunt u, met iets meer werk, de schakelaar onder staande kunstvoorwerpen monteren. Omdat de sensor draadloos werkt ziet een inbreker aan niets dat het schilderij of voorwerp is beveiligd.
In figuur 5/14.4.4-24 zijn drie bevestigingsmethoden voorgesteld achter een schilderij.



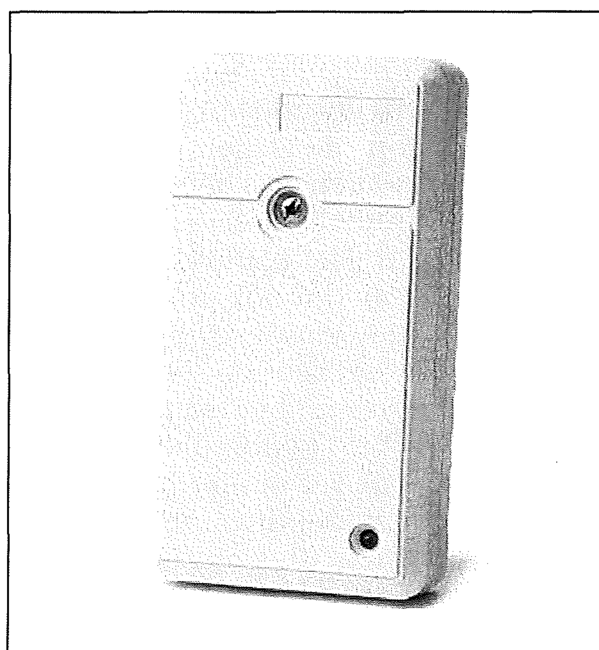
**Figuur 5/14.4.4-23:** De SPD-1000 is bedoeld voor het beveiligen van kostbare schilderijen en staande kunstvoorwerpen.

De technische gegevens van de SPD-1000 in het kort samengevat:
– gevoeligheid:

0,1 mm verplaatsing veroorzaakt alarm
- frequentie:
  868,95 MHz
- zender ID code:
  24 bit digitaal, meer dan 16 miljoen combinaties
- lengte van het bericht:
  36 bit
- bericht herhaling:
  om de 30 seconde
- supervisie:
  elke 60 minuten wordt een status bericht verzonden
- sabotage:
  sabotage melding wordt elke drie minuten verstuurd totdat de sabotage schakelaar is hersteld
- voeding:
  2 x 3,0 V lithium batterij, GP CR-2025
- stroomverbruik:
  8 µA stand-by, 8 mA bij alarm (inclusief LED)
- levensduur batterij:
  5 jaar bij normaal gebruik
- batterij supervisie:
  automatische transmissie van de batterijstatus bij elk verzonden bericht
- afmetingen:
  96 mm x 28 mm x 22 mm
- gewicht (zonder batterij):
  34,8 g




**Figuur 5/14.4.4-24:** Het monteren van de SPD-1000 achter een schilderij.



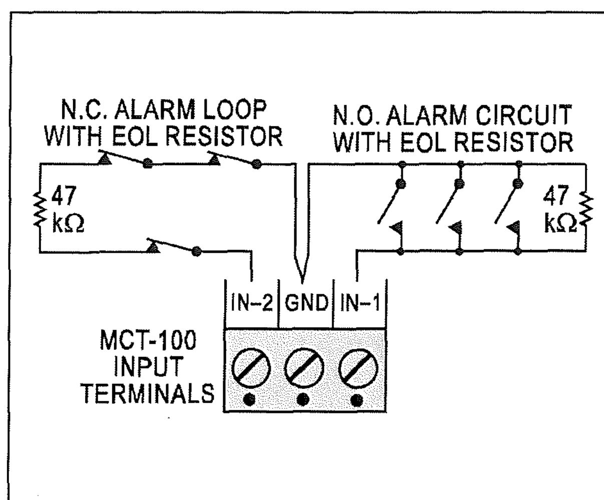
**Figuur 5/14.4.4-25:** De universele sensor MCT-100.

**MCT-100, draadloze universele zender voor bedrade sensoren**

De in figuur 5/14.4.4-25 voorgestelde MCT-100 is een draadloze universele zender die wordt toegepast om externe schakelaarlussen met NO- of NC-contacten door te melden naar de centrale van het systeem. De MCT-100 heeft aansluitingen voor twee bekabelde ingangen die elk als apart kanaal worden verzonden.

In figuur 5/14.4.4-26 is getekend hoe u de twee lussen met normaal open of normaal gesloten alarmschakelaars op de twee ingangen van het apparaat kunt aansluiten. De 47 kΩ weerstanden zijn de EOL-weerstanden, die de lussen beschermen tegen sabotage. Is de lus intact, dan heeft de lus de genoemde weer-

stand. Wordt de lus onderbroken of kortgesloten dan gaat de lusweerstand naar oneindig of naar nul. Beide gevallen worden door de MCT-100 gedetecteerd.




**Figuur 5/14.4.4-26:** Het aansluiten van de twee bedrade alarmlussen op de MCT-100.

De technische gegevens van de MCT-100:
- voedingsspanning:
  3 V, CR2 lithium batterij CR2
- stroomverbruik:
  5 µA stand-by, 8 mA in alarm
- levensduur batterij:
  50 maanden bij 10 meldingen per dag
  45 maanden bij 50 meldingen per dag
- frequentie:
  868,95 MHz
- codering:
  vaste fabriekscode 24 bit
- woordlengte:
  36 bit
- alarmmelding:
  direct bij activering van de ingang(en), eventueel om de 3 minuten herhaling
- sabotagemelding:
  direct bij opening van de behuizing
- supervisiemelding:
  elk uur
- activeringsindicator:
  LED
- afmetingen:
  64 mm x 110 mm x 25 mm
- gewicht:
  66,5 g

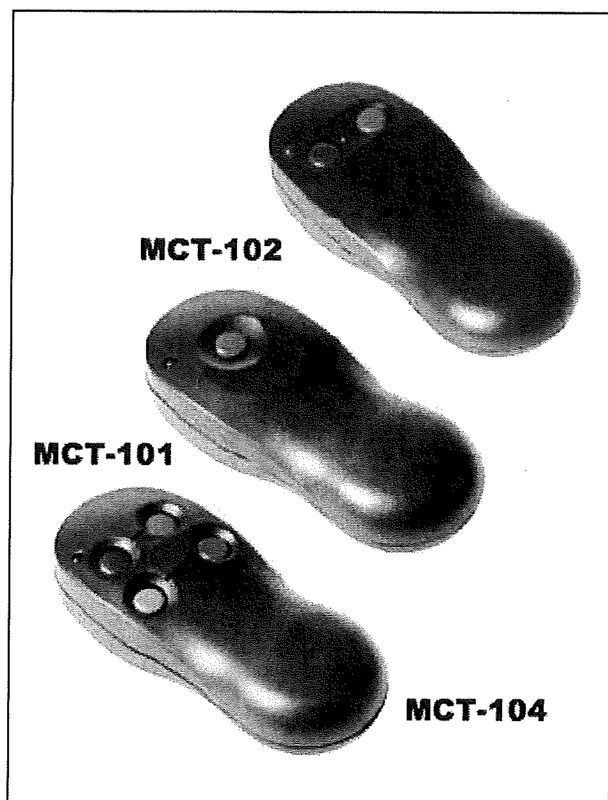
# De afstandsbedieningen

### MCT-101, eenknops draadloze afstandsbediening

De MCT-101, voorgesteld in figuur 5/14.4.4-27, is een eenkanaals handzender die in combinatie met de PowerMax Plus alarmcentrale één zône kan activeren. De MCT-101 is hierdoor uitermate geschikt als paniekdrukker voor sociaal alarm toepassingen, zoals in de bejaardenzorg. U kunt er natuurlijk ook een specifieke zône van uw systeem mee bedienen, bijvoorbeeld een zône waarop via de X10-koppeling een lamp of andere verbruiker is aangesloten. Het apparaatje is voorzien van een LED die brandt als u op de knop drukt. Gaat de LED echter knipperen, dan moet u de batterij zo snel mogelijk vervangen. Via een microschakelaartje op de print kunt u de werking van de zender instellen op:
- uitzenden van het PowerCode woord zolang u op de knop drukt;
- uitzenden van het PowerCode woord om de drie seconde.

De technische gegevens van de MCT-101 in het kort samengevat:
- voedingsspanning:
  3 V lithium batterij CR2
- stroomverbruik:
  5 µA stand-by, 17 mA bij transmissie
- levensduur batterij:
  gemiddeld drie jaar

**14.4 Inbraakalarm systemen**




**Figuur 5/14.4.4-27:** De drie handige kleine zendertjes MCT-101, MCT102 en MCT104.

- frequentie:
  868,95 MHz
- codering:
  vaste fabriekscode 24 bit
- alarm transmissie:
  continu of om de drie seconde
- supervisie transmissie:
  een woord per uur met batterijstatus, uitschakelbaar
- afmetingen:
  104 mm x 44 mm x 24 mm
- gewicht:
  50 g

**MCT-102, tweeknops draadloze afstandsbediening**

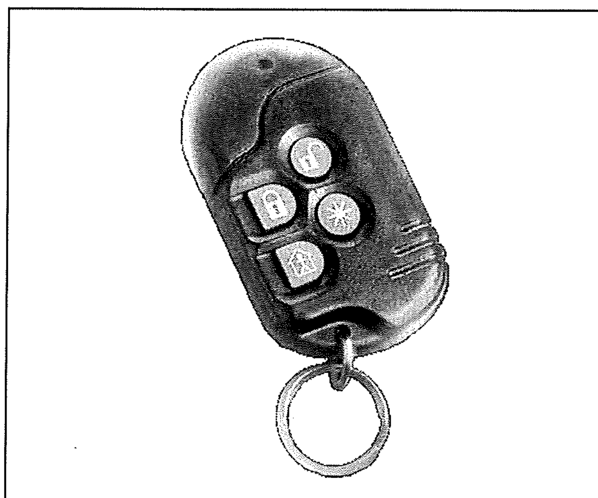
De MCT-102, voorgesteld in figuur 5/14.4.4-27, is een tweekanaals handzender die in combinatie met de PowerMax Plus alarmcentrale twee zônes kan activeren. Voor specificaties wordt verwezen naar de MCT-101.

**MCT-104 vierknops draadloze afstandsbediening**

De MCT-104, voorgesteld in figuur 5/14.4.4-27, is een vierkanaals handzender die in combinatie met de PowerMax Plus alarmcentrale vier zônes kan activeren. Voor specificaties wordt verwezen naar de MCT-101.

**MCT234, draadloze sleutelhanger zender**

De MCT-234, voorgesteld in figuur 5/14.4.4-28, is een intelligente handzender (in het systeem “keyfob” genoemd) geschikt voor inschakeling (gedeeltelijk of totaal) en uitschakeling van de PowerMax Plus centrale. De MCT-234 beschikt over een vierde knop, de AUX-knop, die in de PowerMax Plus centrale vrij te programmeren is. Veelal wordt deze gebruikt om de status van de installatie op te vragen of een X10 zône te bedienen.

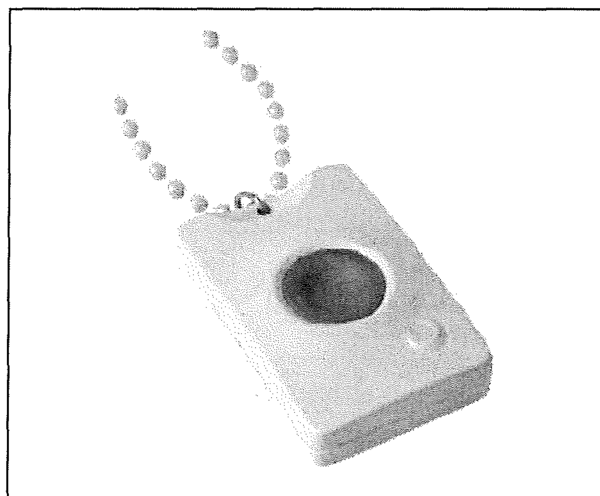


**Figuur 5/14.4.4-28:** De MCT-234 “keyfob” zender met vier kanalen.

Transmissie komt tot stand door op een van de vier knoppen te drukken. Wanneer op een knop wordt gedrukt zal de MCT-234 een CodeSecure signaal uitzenden met een 4 bit functie code, alleen te ontvangen door een CodeSecure ontvanger. Door gebruik te maken van CodeSecure technologie zal bij de volgende transmissie van de MCT-234 een signaal verstuurd worden met een andere volgorde dan de voorgaande transmissie. Hierdoor is het nagenoeg onmogelijk voor onbevoegden de code te "vangen" en te gebruiken. Code Secure ontvangers, zoals de PowerMax Pro centrale, zijn ontworpen om deze melding te identificeren en dan de corresponderende uitgang aan te sturen.
Voeding wordt verkregen van een interne 12 V alkaline batterij. Een rode LED brand tijdens transmissie zolang de batterijspanning hoger is dan 8,6 V. Als de LED gaat knipperen tijdens transmissie, moet de batterij onmiddellijk vervangen worden. Tevens zal nu een "low battery" melding worden toegevoegd aan elk verzonden bericht.
De technische gegevens van de MCT-234:

- frequentie:
  868,95 MHz
- modulatie:
  ASK (ON-OFF keying)
- codering:
  28 bit ID, 4 bit functie code en 32 bit wisselende code (CodeSecure)
- voeding:
  12 V alkaline batterij, type GP 23A of gelijkwaardig
- stroomverbruik:
  11 mA tijdens transmissie
- levensduur batterij:
  1 jaar bij normaal gebruik
- batterij supervisie:
  goede batterij: LED brand bij transmissie
  lage batterij: LED knippert bij transmissie
- afmetingen:
  53,5 mm x 31,5 mm x 12,5 mm
- gewicht (inclusief batterij):
  21 g

**MCT-201, draadloze paniek drukknop**
De in figuur 5/14.4.4-29 voorgestelde paniek drukknop MCT-201 is in wezen niets anders dan een eenkanaals zender zoals de MCT-101. Alleen de vormgeving is anders: het kleine apparaatje is voorzien van een kleine ketting zodat u hem als een soort polsketting kunt dragen of laten dragen door hulpbehoevende bejaarden en zieken. De ketting zorgt ervoor dat zij de zender niet zoek kunnen maken en dat zij, in geval van nood, altijd op de ene, grote paarse knop kunnen drukken. Zoals bij alle zendertjes van het PowerMax Plus systeem heeft ook deze een LED die continu brandt bij het indrukken van de knop of gaat knipperen als u de batterij moet vervangen.



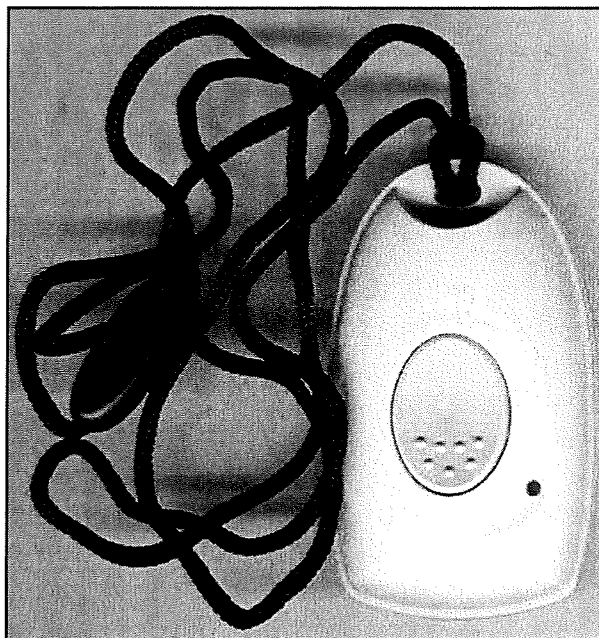
**Figuur 5/14.4.4-29:** De voor bejaarden en zieken zeer handige nooddrukknop MCT-201.

De technische gegevens van de MCT-201 in het kort samengevat:
- voedingsspanning:
  12 V alkaline batterij MN-21
- frequentie:
  868,95 MHz
- codering:
  vaste fabriekscode 24 bit
- alarm transmissie:
  continu of om de drie seconde
- supervisie transmissie:
  een woord per uur met batterijstatus, uitschakelbaar
- afmetingen:
  32 mm x 53 mm x 17 mm
- gewicht:
  22 g (zonder ketting)

**MCT-241, draadloze ketting paniek drukknop**

Ook de in figuur 5/14.4.4-30 voorgestelde MCT-241 is uitermate geschikt als paniekdrukker en voor sociale alarmfuncties. De MCT-241 wordt echter geleverd in een afgesloten waterdichte behuizing waardoor de batterij niet zelf vervangen kan worden. De MCT-241 kan aan de riem gedragen worden met bijgeleverde riemclip of om de hals gedragen worden met behulp van het meegeleverde touwtje.

De technische gegevens:
- voedingsspanning:
  3 V lithium batterij CR2
- levensduur batterij:
  gemiddeld zeven jaar
- frequentie:
  868,95 MHz
- codering:
  vaste fabriekscode 24 bit
- alarm transmissie:
  om stroom te sparen een maal drie seconde, ook als langer wordt gedrukt
- supervisie transmissie:
  een woord per uur met batterijstatus, om stroom te sparen uitschakelbaar
- afmetingen:
  67 mm x 41 mm x 21 mm
- gewicht:
  35 g



**Figuur 5/14.4.4-30:** De MCT-241 is een paniekzender voor bejaarden en zieken, die waterdicht is en dus ook buiten gedragen kan worden.

**MCT-211, draadloze polsband paniek drukknop**

Alweer een paniek drukknop maar nu, zie figuur 5/14.4.4-31, onder de vorm van een waterdichte armband. Zoals bij de meeste waterdichte horloges kunt u de achterkant losschroeven en de batterij vervangen. De LED licht alleen op als er op de grote paarse drukknop wordt gedrukt, de optie van knipperende LED als de batterijspanning te laag is, is bij deze zender niet aanwezig. Bij de MCT-211 blijft de LED dan gedoofd.

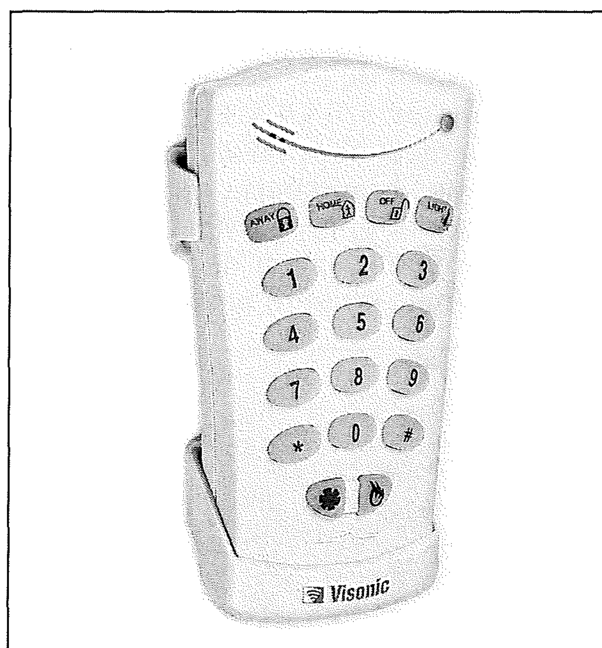
**14.4 Inbraakalarm systemen**



**Figuur 5/14.4.4-31:** De MCT-211 is een paniek drukknop onder de vorm van een polshorloge.

De technische gegevens van de MCT-211 in het kort samengevat:
- voedingsspanning:
  3 V lithium batterij CR2025
- levensduur batterij:
  gemiddeld drie jaar
- frequentie:
  868,95 MHz
- codering:
  vaste fabriekscode 24 bit
- alarm transmissie:
  om stroom te sparen een maal twee seconde, ook als langer wordt gedrukt
- supervisie transmissie:
  een woord per uur met batterijstatus
- afmetingen:
  35 mm diameter
- gewicht:
  25 g

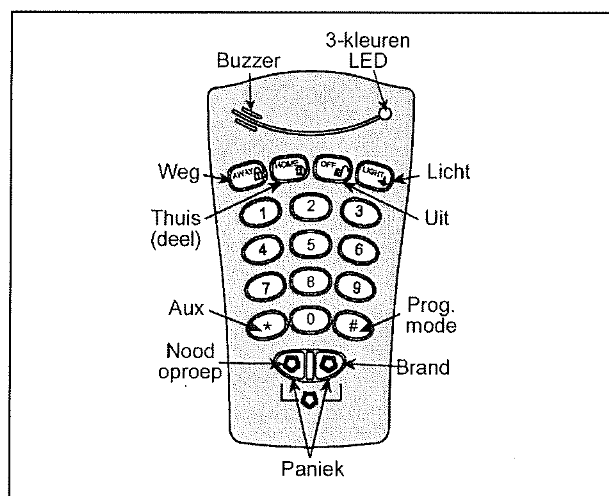
**MCM-140, draadloos draagbaar bedieningspaneel**
Naast de bestaande bediening via het geïntegreerd toetsenbord op de PowerMax Plus centrale kunt u tevens kiezen voor het draadloze MCM-140 bedieningspaneel, zie figuur 5/14.4.4-32. Makkelijk te programmeren en ideaal voor de bediening van de vele PowerMax Plus functies vanaf elke plek in huis, winkel of kantoor. De MCM-140 functies en commando's in relatie tot de bediening en de aansturing van X10 apparatuur worden op dezelfde wijze geactiveerd als bij de PowerMax Plus centrale.




**Figuur 5/14.4.4-32:** Met deze MCM-140 kunt u uw PowerMax Plus centrale volledig op afstand bedienen.

Gebruik makend van de PowerCode en CodeSecure technieken verstuurt de zender voor elk commando een aparte code. De MCM-140 kan tevens gebruikt worden in combinatie met andere draadloze PowerCode ontvangers. De verlichting van de toetsen maakt zelfs bediening in het donker mogelijk. De kleurcode van de LED en het buzzer geluid bevestigen het specifieke commando van de gebruiker. Automatische supervisie meldingen worden periodiek verstuurd ter controle van de aanwezig-

heid. Met de compact gevormde MCM-140 kunt u het PowerMax Plus systeem in- en uitschakelen en nood, brand of paniek meldingen doorgeven. Automatische doormelding van een lage batterijspanning vindt plaats, wanneer de 3 V lithium batterij leeg dreigt te raken. De montagebeugel maakt bevestiging op elke gewenste plek, waar de MCM-140 vaak toegepast moet worden, mogelijk. De functie van de toetsen wordt voorgesteld in figuur 5/14.4.4-33. Handig zijn de twee paniekknoppen aan de onderzijde, een voor brandalarm en de andere voor een noodoproep. Met de vier bovenste knoppen kunt u de basisfuncties van het gehele systeem bedienen.




**Figuur 5/14.4.4-33:** De functie van de toetsen op de MCM-140.

De specificaties van de MVM-140:
- verzonden ID-typen:
  PowerCode voor aansturing X10 functies, brand, noodtoestand en PGM uitgang
  CodeSecure voor in- en uitschakelen van de centrale, Aux en paniekfuncties
- frequentie:
  868,95 MHz
- batterij:
  3 V lithium batterij CR123A
- stroomverbruik:
  10 µA stand-by, 95 mA zenden
- levensduur batterij:
  ongeveer 2 jaar
- achtergrondverlichting:
  selecteerbaar als aan of uit
- afmetingen:
  127 mm x 70 mm x 24 mm

De onderstaande programmering is mogelijk:
- veranderen van de hoofdgebruiker code (gebruiker 1);
- veranderen van de gebruikers codes (gebruikers 2 tot en met 8);
- toestaan/verbieden snelle inschakeling via het bedieningspaneel;
- uitzetten/aanzetten van de buzzer;
- controle over de keypad's achtergrond verlichting;
- activeren/uitzetten van de supervisie en lage batterij rapportage van de MCM-140.

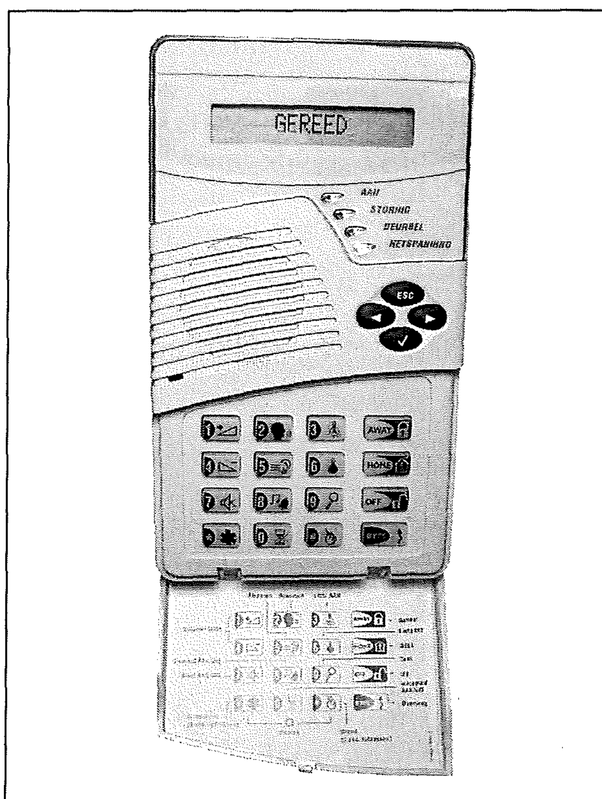
De bediening is erg eenvoudig. Wilt u bijvoorbeeld de alarmcentrale inschakelen, dan drukt u op de "HOME"-toets en toetst nadien uw gebruikerscode in op de numerieke toetsen. Wilt u een X10 apparaat inschakelen, dan drukt u eerst op de "LIGHT"-toets en voert nadien het zônenummer (1 tot en met 7) in dat aan het X10 apparaat is toegekend. De paniekknoppen worden geactiveerd nadat ze minimaal twee seconden zijn ingedrukt.

### MKP-150 LCD, luxe bediening met LCD-display

De MKP-150, voorgesteld in figuur 5/14.4.4-33, is een draadloos bedieningspaneel dat gebruikt kan worden in combinatie met de PowerMax Plus centrale. De centrale communiceert met de

**14.4 Inbraakalarm systemen**

MKP-150 door middel van een tweeweg-protocol, zodat u in het display van de MKP-150 dezelfde meldingen ziet als in het display van de centrale. De MKP-150 kan uitsluitend binnen toegepast worden.




**Figuur 5/14.4.4-34:** De luxe afstandsbediening MKP-150 LCD levert u, dank zij bi-directionele communicatie, een exacte kopie van het bedienings- en indicatoren-veld van de centrale.

Het bedieningspaneel communiceert via een beveiligd protocol met de centrale en gebruikt zichtbare en hoorbare indicaties tijdens het gebruik. Er kunnen maximaal twee MKP-150 bedieningspanelen per centrale gebruikt worden. De MKP-150 kan via een optionele AC voeding of via batterijen gevoed worden. Indien een AC voeding gebruikt wordt, dan is het bedieningspaneel continu aan. Bij batterijvoeding zal het bedieningspaneel 15 seconden na de laatste toets in een sleep mode komen. Zodra er dan opnieuw een toets wordt gedrukt, is het bedieningspaneel direct actief. De MKP-150 stelt u in staat het alarm systeem in en uit te schakelen, nood/brand en paniek alarmen te activeren en diverse apparaten via X10 aan te sturen.

De netspanning LED brandt wanneer het bedieningspaneel via een AC voeding van stroom wordt voorzien. De oranje storing LED brandt zodra de PowerMax Plus centrale een storingsmelding geeft. De groene deurbel LED brandt indien de "deurbel"-mode is geactiveerd. De rode aan LED brandt wanneer de centrale in de Away (Totaal) mode is ingeschakeld en knippert bij home (Deel) inschakeling.

De MKP-150 verstuurt iedere 15 minuten een supervisie bericht naar de centrale om deze te laten weten dat het bedieningspaneel nog steeds aanwezig is. De voeding wordt verkregen via twee 3 V lithium batterijen of via een AC voeding. Bij een lage batterijspanning wordt er automatisch een bericht naar de centrale verstuurd.

De belangrijkste specificaties van de MKP-150 LCD zijn:

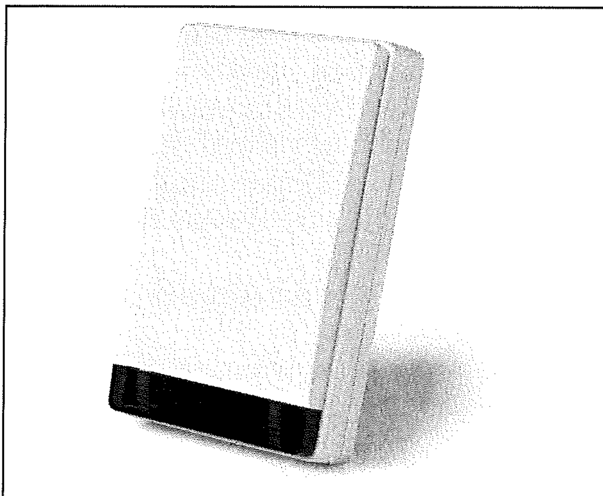
- status, alarm en storing informatie terugkoppeling van de PowerMax Plus centrale;
- automatische doormelding van lage batterij spanning, netspanninguitval en sabotage situaties;
- visuele indicaties via drie-kleurige LED en LCD-display;
- bedieningspaneel en LCD achtergrond verlichting door twee seconde op een toets te drukken;
- licht feller/dimmen;

- verschillende hoorbare signalen ter begeleiding;
- automatische supervisie berichten om de aanwezigheid te controleren;
- uitvoeren van een diagnostische test van de PowerMax Plus centrale;
- snelle gebruikersvriendelijke programmering.

# Diverse modules

## MCS-700, draadloze sirene

De centrale heeft een ingebouwde sirene, maar als u een groot object moet beveiligen is het handig als u een paar extra sirenes kunt aanbrengen. Dat kan met de in figuur 5/14.4.4-35 voorgestelde draadloze sirene/flitser MCS-700. De MCS-700 wordt gevoed via een netadapter uit een 230 V stopcontact en communiceert bi-directioneel met de centrale.



**Figuur 5/14.4.4-35:** De extra draadloze sirene MCS-700.

De sirene kan zo geprogrammeerd worden, dat zij verschillende alarmmeldingen afgeeft:
- AAn/UIT sirene bij een brandalarm;
- tweetonig alarm bij een inbraakalarm;
- korte toontjes bij het in- en uitschakelen van de centrale.

De flitser werkt met een periode van 1,5 seconde, maar alleen als de MCS-700 wordt gevoed uit het 230 V net. Heeft men dit net gesaboteerd, dan werkt de sirene weliswaar op de ingebouwde backup accu, maar wordt de flitser niet gestuurd.

De MCS-700 is voorzien van niet minder dan drie tamper-schakelaars tegen sabotage, zodat het vrijwel onmogelijk is de sirene uit te schakelen zonder dat er een sabotagebericht naar de centrale wordt gestuurd.

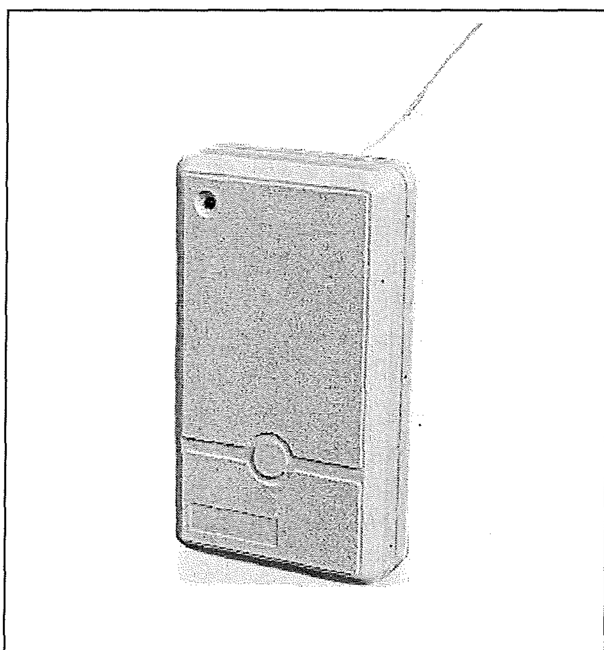
In het kort de eigenschappen van de MCS-700:
- locatie:
  geschikt voor buiten en binnen gebruik
- piëzo ceramische sirene:
  98 dB met alarmfrequenties van 1,8 kHz en 2,3 kHz
- sweepfrequentie:
  7 Hz
- back-up batterij:
  7,2 V, 320 mAh, nikkel-metaal
- stroomverbruik:
  13 mA stand-by, 370 mA in werking
- communicatie:
  bi-directioneel voor lokale diagnostiek en op afstand
- woordlengte:
  24 bit
- afmetingen:
  30 cm x 19 cm x 7 cm

## MCR-304, interface naar externe apparatuur

De MCR-304 is een heel interessante module, omdat u dank zij deze module een reeds geïnstalleerd "ouderwets" alarmsysteem dat alleen werk met schakelaarlussen kunt uitbreiden met de moderne

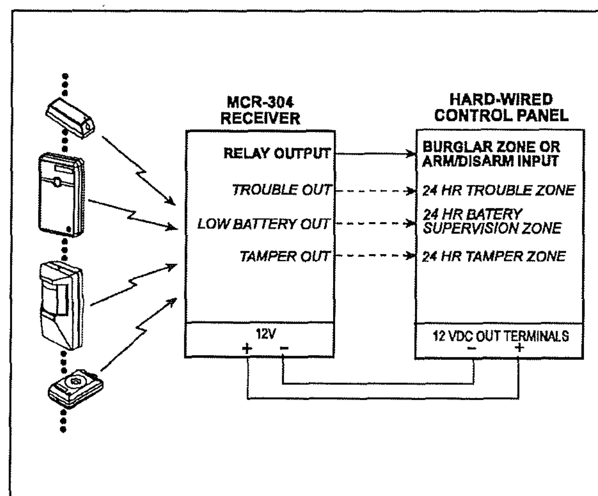
**14.4 Inbraakalarm systemen**

draadloze sensoren van het PowerMax Plus systeem.
In het algemeen kunt u met deze in figuur 5/14.4.4-36 voorgestelde module uw PowerMax Plus sensoren laten communiceren met externe apparatuur, bijvoorbeeld de reeds aanwezige "ouderwetse" alarmcentrale die werkt met lussen of een controlepaneeltje met een paar LED's. Het apparaat bevat een PowerCode ontvanger die de ID-codes van maximaal tien PowerMax Plus sensoren kan "inleren".



**Figuur 5/14.4.4-36:** Met deze MCR-304 interface kunt u uw PowerMax Plus sensoren laten samenwerken met een "ouderwetse" bedrade alarmcentrale.

Het apparaat heeft een ingebouwd relais met een omschakelcontact en drie status-uitgangen waarop digitale signalen verschijnen als een van de aangemelde sensoren een sabotagemelding, lagebatterijmelding of supervisormelding afgeeft. Het algemeen toepassingsschema is getekend in figuur 5/14.4.4-37. Het relais reageert natuurlijk op een alarmmelding van een van de aangemelde sensoren. Het relaiscontact kan worden gebruikt om een alarmlus van de externe alarmcentrale te activeren.
De MCR-304 heeft geen ingebouwde voeding, maar moet gevoed worden uit een 12 V gelijkspanning van bijvoorbeeld de externe centrale.



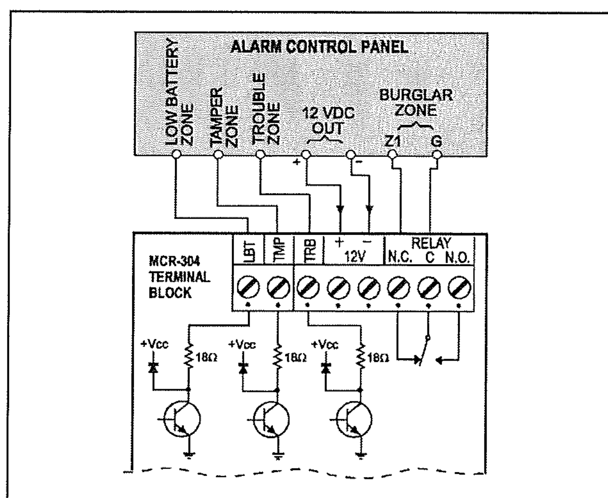

**Figuur 5/14.4.4-37:** Het algemeen toepassingsschema van de MCR-304.

De specificaties van de MCR-304 in het kort:
- ontvanger:
  superregeneratieve UHF ontvanger
- ontvangsfrequentie:
  868,95 MHz
- data-processing geheugen:
  tien ID-codes volgens PowerCode of CodeSecure protocol
- maximale woordlengte:
  36 bit voor PowerCode, 66 bit voor CodeSecure
- relaiscontact:
  30 V max., 1 A max.
- relais-modus:
  puls of omschakel
- status-uitgangen:

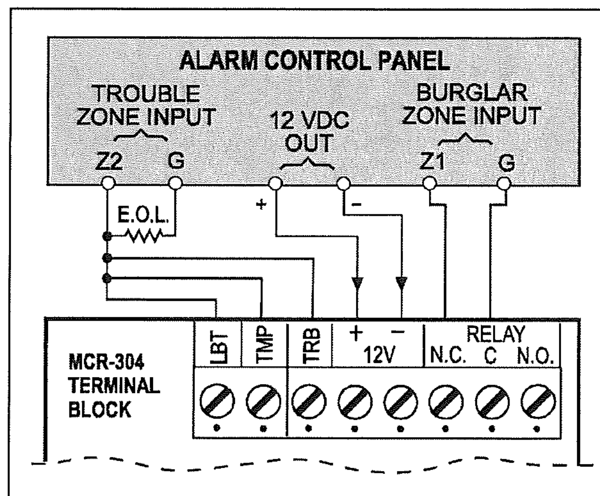
**14.4 Inbraakalarm systemen**

open-collector, 100 mA max.
- voedingsspanning:
  10,5 V min., 16 V max.
- voedingsstroom:
  7 mA stand-by, 32 mA met ingeschakeld relais
- afmetingen:
  110 mm x 63 mm x 25 mm
- gewicht:
  76 g

In figuur 5/14.4.4-38 is getekend hoe de uitgangen van de module intern zijn geschakeld en hoe u deze met de ingangen van een alarmcentrale of ander apparaat kunt verbinden. Denk er aan dat de module geen eigen voeding heeft en dus een spanning van 12 V als voedingsspanning van het aangesloten apparaat moet ontvangen. Als u de drie statusuitgangen gemeenschappelijk met één indicator wilt verbinden, kunt u gebruik maken van het schema van figuur 5/14.4.4-39. Vanwege de open-collector structuur van de status-uitgangen kunt u ze gewoon parallel schakelen.




**Figuur 5/14.4.4-38:** Het intern schema van de drie eindtrappen van de MCR-304 en het aansluiten ervan op een extern apparaat.



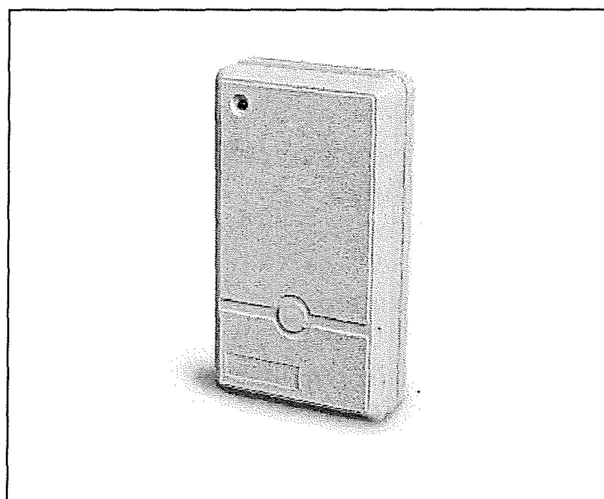

**Figuur 5/14.4.4-39:** U kunt de drie open-collector uitgangen parallel schakelen en er één alarmcircuit mee sturen.

**MCX-600, draadloze repeater voor het vergroten van het bereik**

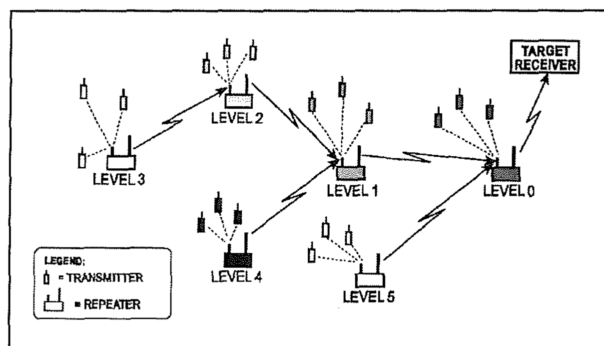
Met de in figuur 5/14.4.4-40 voorgestelde repeater MCX-600 kunt u de afstand tussen de zenders van het systeem en uw centrale uitbreiden. Het apparaat bevat dus een ontvanger op 868,95 MHz én een zender op dezelfde frequentie. Het is zelfs mogelijk een draadloos netwerk op te bouwen waarin maximaal 16 repeaters voorkomen, zie figuur 5/14.4.4-41. Om de communicatie in goed banen te leiden moet u aan iedere repeater een zogenaamd “level” toekennen. Er bestaat 16 levels, van level 0 tot en met level 15. De verst afgelegen repeaters moeten het hoogste levelnummer hebben en communiceren met repeaters die een lager levelnummer hebben. Op deze manier worden de PowerCode woorden van de sensoren eerst doorgestuurd naar de repeater met het hoogste levelnummer en vandaar naar de repeaters met lagere levelnummers. De repeater die het dichtst bij de PowerMax Plus centrale staat moet per definitie ingesteld wor-

**14.4 Inbraakalarm systemen**

den op level 0. Als u repeaters toevoegt moet u het levelnummer steeds ophogen.
De repeater MCX-600 kan wél PowerCode woorden verwerken, maar geen CodeSecure woorden.
Het apparaatje is netgevoed via een netstekkervoeding, maar heeft een ingebouwde accu die het systeem ongeveer twee uur aan de praat houdt bij wegvallen van de netspanning.



**Figuur 5/14.4.4-40:** De repeater MCX-600 vergroot het bereik van de sensoren.




**Figuur 5/14.4.4-41:** U kunt maximaal 16 repeaters in een draadloos PowerMax Plus systeem opnemen, waarbij aan iedere repeater een ander level moet worden toegekend.

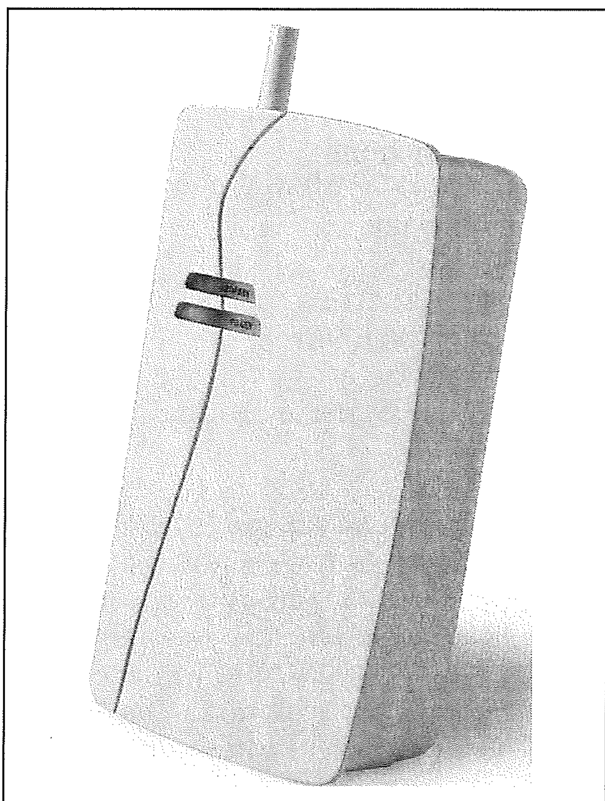
De technische gegevens van de MCX-600 in het kort samengevat:

- ontvanger:
  superregeneratieve UHF ontvanger
- ontvangsfrequentie:
  868,95 MHz
- modulatie:
  100% ASK
- woordbreedte:
  36 bit max.
- voedingsspanning:
  13,0 V min., 20,0 V max.
- voedingsstroom:
  7 mA stand-by, 30 mA actief
- back-up accu:
  9 V Ni-Cad
- back-up tijd:
  ongeveer twee uur
- afmetingen:
  110 mm x 63 mm x 25 mm
- gewicht:
  73 g

De werking van de repeaters is zeer intelligent. iedere repeater ontvangt de PowerCode woorden van alle sensoren en afstandsbedieningen die worden ontvangen én de PowerCode woorden van de repeaters met een hoger levelnummer. Deze gegevens worden opgeslagen in een buffergeheugen. De schakeling scant de draaggolffrequentie en wacht tot er geen verkeer is. Op dat moment worden alle opgeslagen PowerCode woorden weer uitgezonden volgens het first in first out principe. De repeaters werken met bi-directionele communicatie. Een repeater met een lager levelnummer, die een reeks woorden ontvangt van een andere repeater, zendt na ieder ontvangen woord een bevestiging van goede ontvangst terug. Als dit woord niet wordt ontvangen, dan zal de repeater van het hogere level maximaal acht keer opnieuw het woord uitzenden.

### GSM Adapter

De PowerMax Plus centrale kan optioneel voorzien worden van de in figuur 5/14.4.4-42 voorgestelde GSM-module. Dit maakt de PowerMax Plus uitermate geschikt voor beveiliging vakantiewoningen of woonhuizen, waarbij een vaste telefoonaansluiting niet aanwezig is.



**Figuur 5/14.4.4-42:** De GSM Module koppelt u aan de centrale, via de ingebouwde GSM-antenne kunt u nu meldingen naar maximaal vier 06-nummers versturen.

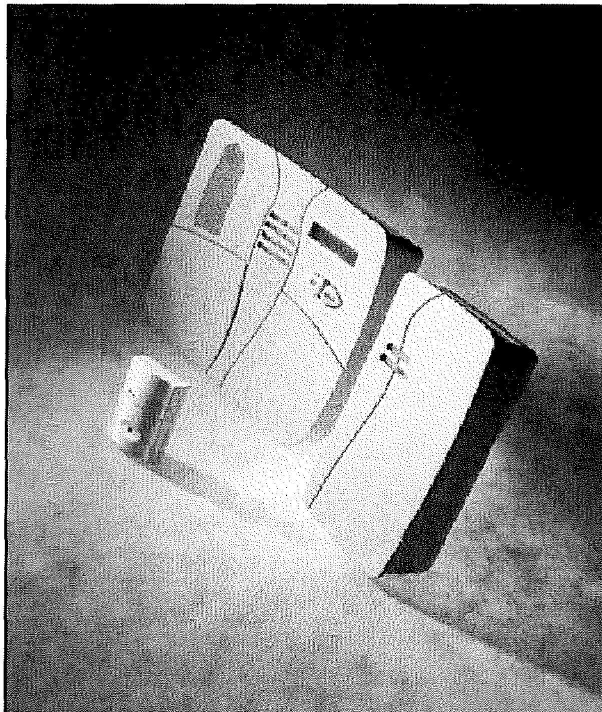
De mogelijkheden van de GSM Adapter zijn:
- vier GSM-nummers programmeren waar gebeurtenissen naar doorgemeld worden;
- bepalen welk type meldingen naar GSM-nummers gestuurd worden;
- bepalen of de GSM-module als back-up werkt, als primair communicatie module (met analoge lijn als back-up of niet) of alleen SMS-berichten verstuurd;
- bepalen of GSM-lijnuitval meldingen worden doorgemeld en na hoeveel minuten dit doorgemeld wordt.

De te versturen SMS-boodschappen kunnen zijn:
- brand;
- inbraak;
- paniek;
- nood;
- sabotage;
- open/close inschakeling;
- deelschakeling;
- uitschakeling.

### Web Communicator

De in figuur 5/14.4.4-43 voorgestelde Web Communicator maakt het mogelijk om via internet een verbinding met uw PowerMax Plus systeem te maken voor beheer en controle, zoals het plegen van visueel toezicht op afstand via aanwezige camera's. Wat is er allemaal mogelijk?
- u kunt via de web communicator op afstand toezicht houden op uw huis;
- via de beveiligde interface van de installateur en eindgebruiker kunnen instellingen in de programmering naar wens worden gewijzigd;
- het op afstand bedienen van het systeem voor de aansturing van de verlichting, de verwarming en elektrisch apparatuur (via X10 modules);
- het live kunnen observeren van de locatie middels maximaal vier camera's voor controle van kinderen, hulpbehoevenden en/of huisdieren;
- verificatie van het alarm (inbraak, brand, medisch, etc.) en zo nodig het opnemen van beeldmateriaal.

**14.4 Inbraakalarm systemen**



**Figuur 5/14.4.4-43:** De Powermax Plus centrale, uitgebreid met de Web Communicator en één kleine videocamera.

# Fabrikant en importeurs

Het PowerMax Plus draadloos inbraakalarm systeem is ontwikkeld door:
Visonic
24 Habarzel St.
Tel Aviv 69710
Israël
Telefoon: +972-3-6456789
Fax: +972-3-6456788
E-mail: info@visonic.com
Internet: www.visonic.com

De Nederlandse importeur:
Alphatronics BV
Watergoorweg 71
3861 MA Nijkerk
Telefoon: 033-245.9944
Fax: 033-245.3149
E-mail: info@alphatronics.nl
Internet: www.alphatronics.nl

De Belgische importeur:
Alarm International Systems
Rue Pont-A-Mignelonx 41
6041 Gosselies
Telefoon: 071-85.1313
Fax: 071-85.3152
E-mail: info@ais-security.be
Internet: www.ais-security.be

## 14.4 Inbraakalarm systemen